

JULKISIVUMUURAUKSEN SUUNNITTELUOHJE

YLEISTÄ	2
MUURAUSSOHJEITA	2
MUURAUSSITEET	3
• Tarkoitus	3
• Vaatimukset	3
• Siteiden määrä	3
LIIKUNTASAUMAT	4
• Tarkoitus	4
• Rakenteelliset liikuntasaumat	4
• Esimerkkejä	5
KUORMITUSPINTA-ALA/PILARIN KOKO AUKOLLISESSA SEINÄSSÄ	6
TIILISEINÄN KANNATUSTAVAT	7
• Itsensä kantava	7
• Kerroksittain kannatettu	7
• Yhdistelmäkannatus	7
TIILIPALKKIEN JÄNNEVÄLIT	8
NURKKAIKKUNOIDEN KANNATUS	8
ESIMERKKIDETALJIT	10...

YLEISTÄ

Julkisivumuurauksen suunnittelussa on otettava huomioon sään vaikutukset sekä rakenteellinen kokonaisuus. Sateelle alttiille seinälle 130 mm tiili soveltuu paremman vedenpitävyytensä ansiosta paremmin, kuin 85 mm tiili. Voimakkaille viistosateille alttiisiin kohteisiin on saatavissa erikoistuotteena myös tiivislastia.

Liikuntasaumojen paikat tulisi pyrkiä ottamaan huomioon jo alustavassa suunnitteluvaiheessa.

Sokkeleita ei saisi suunnitella liian mataliksi. Sokkelin suositeltava vähimmäiskorkeus on n. 500 mm.

Räystäitten on oltava niin pitkät, että vedenpääsy rakenteisiin estyy. Ikkunoiden sijainti tulee suunnitella siten, että rakentaminen on helppoa ja veden ulosohjaus voidaan toteuttaa.

Julkisivujen aukotukset voidaan suunnitella suhteellisen vapaasti, kun kannatustavat valitaan oikein ja kannatustapa otetaan huomioon suunniteltaessa varsinaisia runkorakenteita. Pitkiä vaakaikkunoita on kuitenkin syytä välttää.

Erikoiskannatukset nostavat kuitenkin julkisivun hintaa. Siitä johtuen perusratkaisu kannattaa valita siten, että ikkunat ovat pääosin päällekkäin ja julkisivu kannatetaan perustuksista. Erikoispaikat, esim. erkkerit ja nurkkaikkunat, voidaan kannattaa kerroksittain.

Eri tavalla kannatetut julkisivut on erotettava toisistaan liikuntasaumalla.

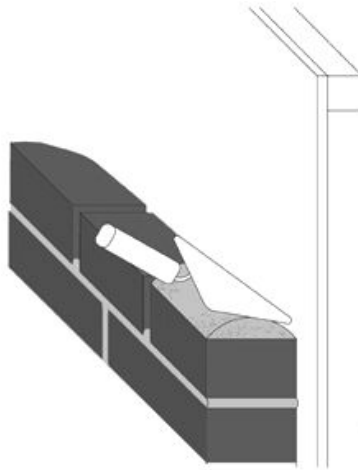
Tässä ohjeessa annetaan suuruusluokka-ohjeita arkkitehdin suunnittelun pohjaksi. Varsinainen mitoitus täytyy suorittaa aina tapauskohtaisesti.

MUURAUSSOHJEITA

Tiilimuurin alapäässä vähintään joka kolmas pystysauma jätetään auki veden ulosohjauskermiin asti. Huolehditaan siitä, että yläpään tuuletusrako jää auki. Vesi johdetaan kaikkien aukkojen sekä sokkelin yläpuolelta ulos. Muuraussiteet asennetaan ulospäin kalteviksi. Huolehditaan siitä, että lämmöneristekerros pysyy kiinni lämpimässä pinnassa ja siteitä käsiteltäessä ei lämmöneristettä vaurioiteta. Muuraus suoritetaan täysin saumoin ja saumat viimeistellään muuraustyön yhteydessä.

Sisäänvedettyä saumaa ei suositella käytettäväksi. Pystysauman täyttymisen varmistamiseksi käytetään ns. nokkalaastitekniikkaa ja pystysauma täytetään tarvittaessa sullomalla sen jälkeen, kun kivi on asetettu paikoilleen.

Muuratessa on suositeltavaa käyttää viistemuuraustekniikkaa. (Kuva) Sillä varmistetaan, että laastipurseet eivät tunkeudu tuuletusväliin. Ilmaraon auki pysyminen varmistetaan esim. jättämällä työnaikaisesti määräväleihin tark. aukkoja sokkelin yläpuolelle (esim. joka kuudes tiili pois). Aukot muurataan myöhemmin umpeen.



Viistemuuraustekniikka, molemminpuolisen viisteen tekeminen.

MUURAUSSITEET

Tarkoitus:

- jäykistää kuorimuuria
- siirtää tuulikuormat sisempiin rakenteisiin.

Vaatimukset:

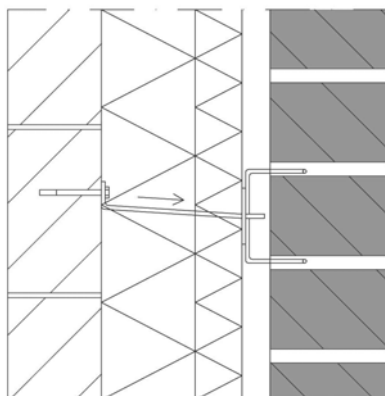
- materiaalin tulee olla yleensä korroosionkestävää (pitkäaikaiskestävyys huomioitava)
- siteiden tulee kestää kelpoisuuttaan menettämättä lämpötilasta johtuvat muodonmuutokset ja muut rasitukset
- jos side on lyhyt, tulee käyttää liikkeen sallivia erikoissiteitä
- lämmöneristeet on saatava asennettua oikein ja ehjinä
- siteiden kautta vesi ei saa johtua seinän sisään.

Siteiden määrä:

Siteitä tulee olla vähintään 4 kpl/ m². Siteiden määrä on laskettava, jos rakenne tai kuormitukset ovat normaalista poikkeavia, esim. nurkka-alueet, pilarit, ym. vastaavat. Siteiden laskennollista määrää on lisättävä 50% kohdissa, joissa muurin jatkuvuus katkeaa. (Nurkat, aukkojen pielet, liikuntasaumot jne.)

Taustaseinä (siteiden kiinnitysalusta):

Seinän kuormituskestävyys tulee mitoittaa tuuli-, kaide-, ym. seinään kohdistuville rasituksille.



Esimerkki tiilisiteestä ja sen asennuksesta

LIIKUNTASAAUMAT

Tarkoitus:

Liikuntasaumojen tarkoitus on, etteivät eri rakenteiden ja rakenneosien erilaiset pakkoliikkeet ja niistä aiheutuvat jännitykset aiheuta muuratun rakenteen vaurioitumista.

Ulkona olevan yhtenäisen aukottoman muurin liikuntasaumojen enimmäisvälit:

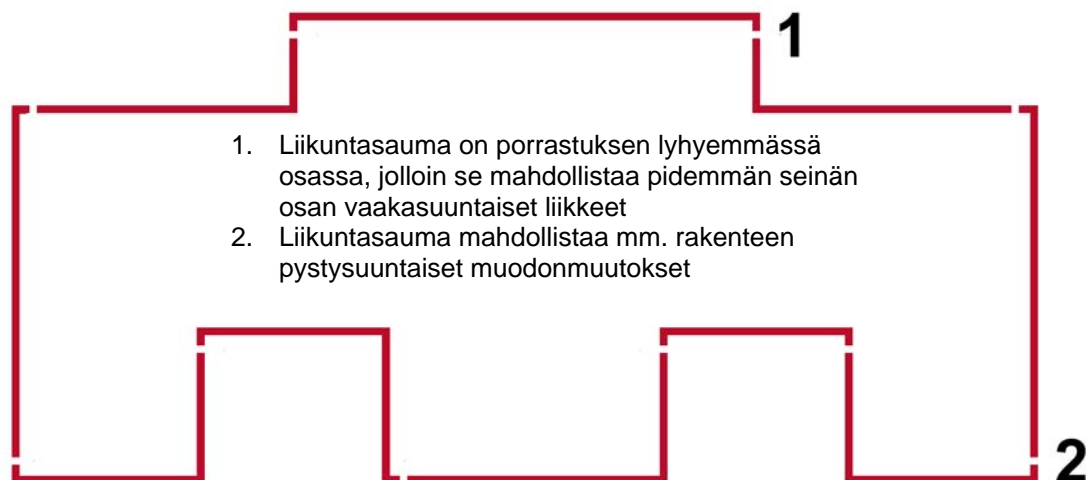
Muurityyppi (m)	Rakenteen korkeus (m)					
	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
Tiilikivimuri	8	12	15	18	21	24
Kalkkihiekkakivimuri	5	8	10	12	14	16

Jos seinärakenteissa on isoja aukkoja, on suositeltava, ettei liikuntasaumojen väli ylitä 12 metriä tiilikvirakenteella ja 8 metriä kalkkihiekkakivirakenteella.

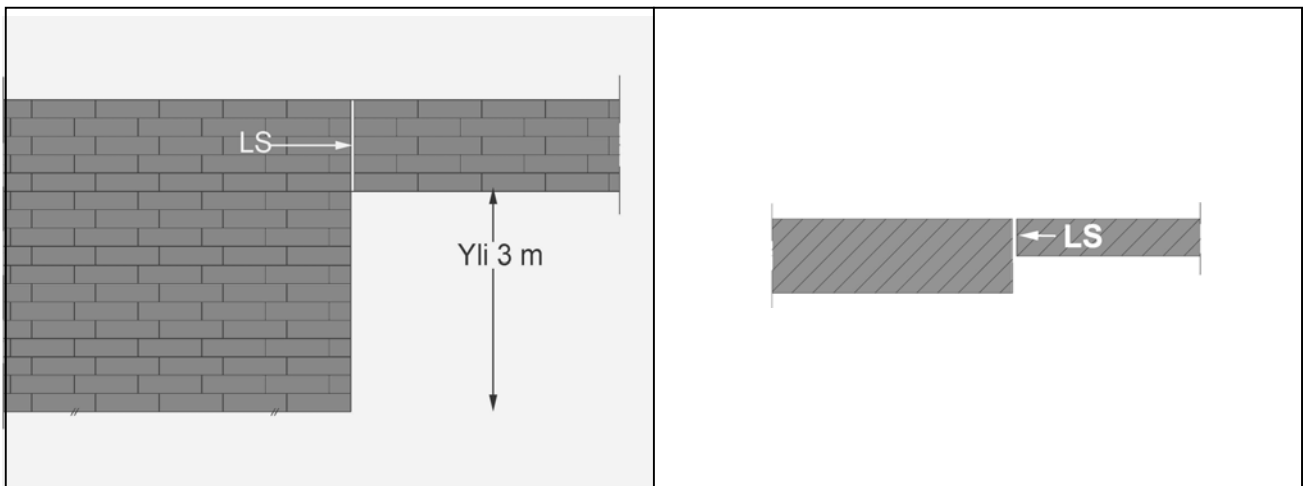
Rakenteelliset liikuntasaumat:

Liikuntasauma tehdään

- rakenteellisen liikuntasauman kohdalle
- perustustavan muutoksien kohdalle
- rakennekorkeuksien muutoksen kohdalle
- paksuuden muutosten kohdalle
- erilaisten kannatustapojen väliin, kuten kerroksista kannatettu – perustuksista kannatettu
- taipuvien kannatusrakenteiden vaikutus on myös huomioitava liikuntasaumoin
- kannatusalustan muodonmuutosten vaikutus huomioitava liikuntasaumoin
- nurkkien vierelle tai lähetyville
- seinän suurien jäykkyserojen (aukotukset) lähelle.

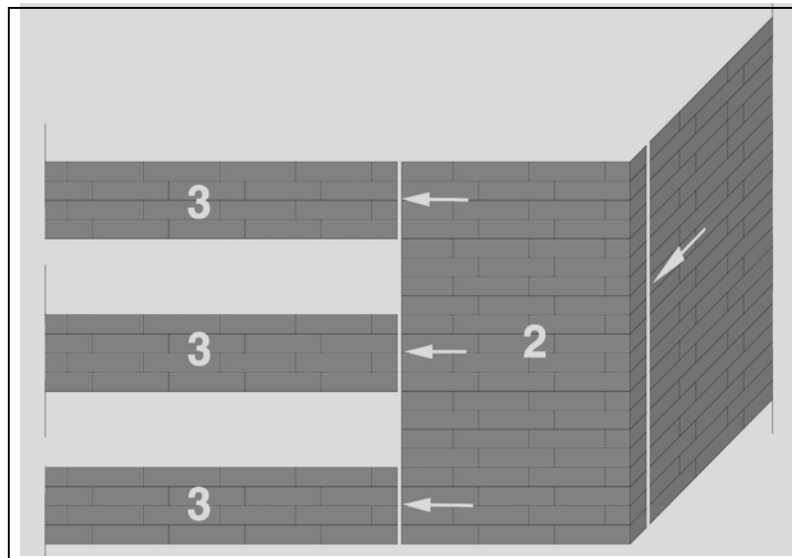


Rakennuksen tasokuvaan merkityjä suositeltavia pystysauman paikkoja.

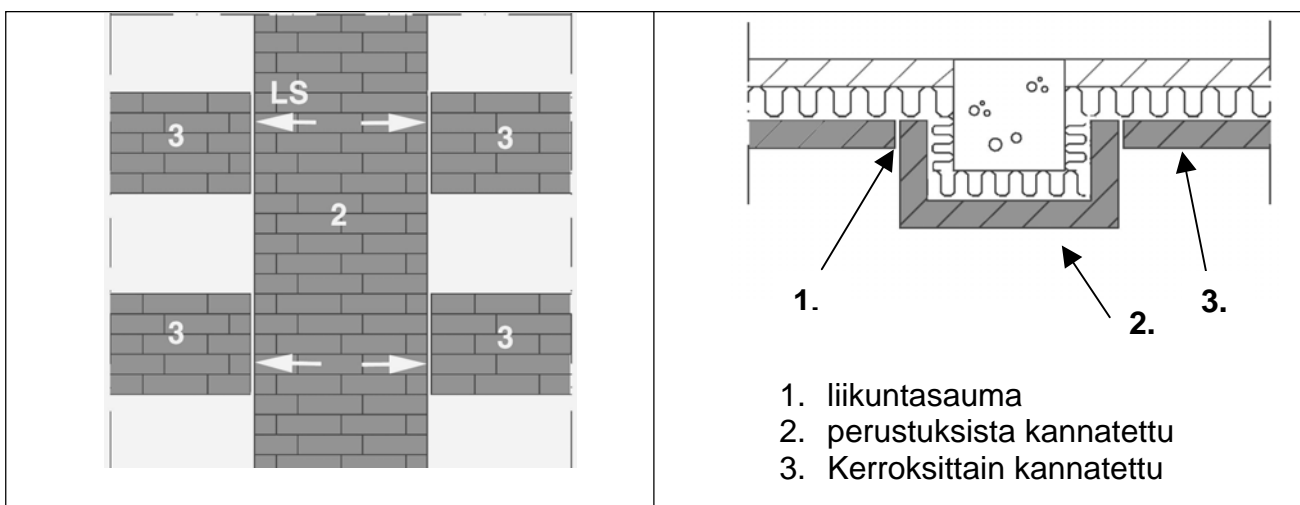


Perustuksen porrastus.

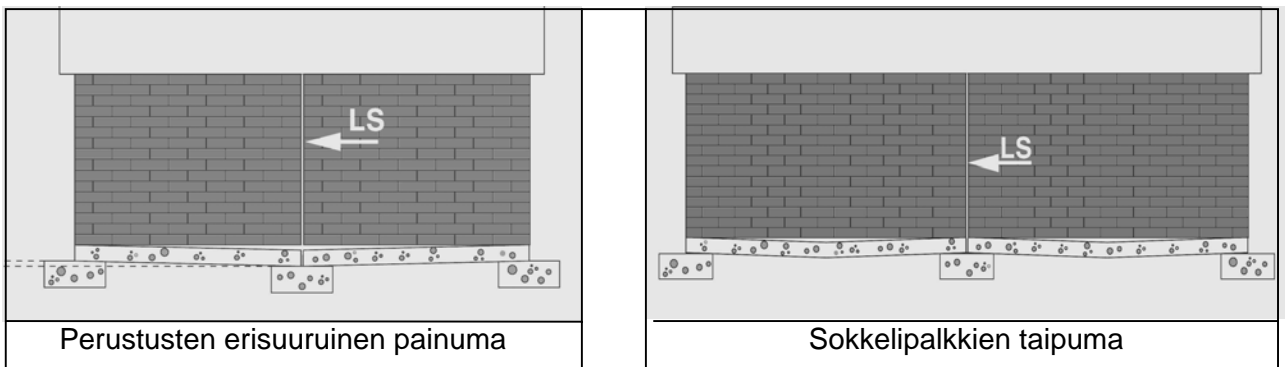
Rakennepaksuuden muutos.



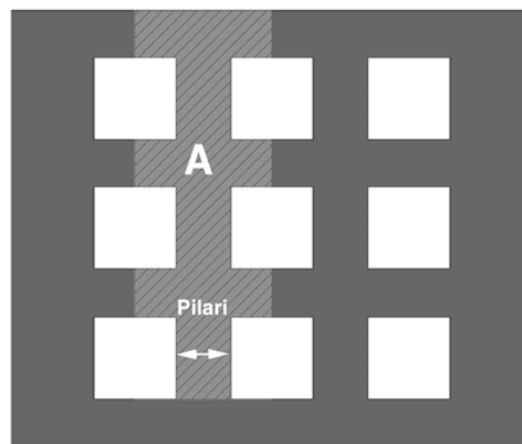
Kerroksittain kannatetut seinän osat erotetaan liikuntasaumalla perustuksista kannatetusta seinän osasta.



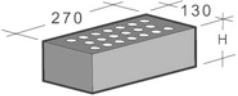
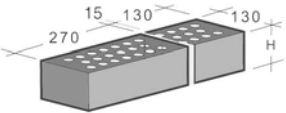
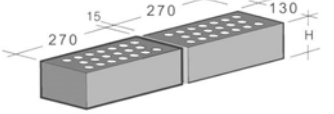
Pilasterin verhomuuraus erotetaan vaakanauhoista.



KUORMITUSPINTA-ALA/PILARIN KOKO AUKOLLISESSA SEINÄSSÄ



Kuormituspinta-ala A (m²)

Tyyppi	Koko	1 A _{max}	2 A _{max}
 Pilari 1	270 x 130	17 m ²	33 m ²
 Pilari 2	415 x 130	25 m ²	49 m ²
 Pilari 3	555 x 130	36 m ²	68 m ²

Tiilipilarit on tuettava sitein takana olevaan rakenteeseen. Taustaseinän kestävyys on varmistettava. Tarvittaessa tulee käyttää lisätukia.

1	Täystiili, Kahi Tiilen lujuusluokka 15 Laastin lujuusluokka 8	2	Reikätiili, poltettu Tiilen lujuusluokka 35 Laastin lujuusluokka 8
----------	---	----------	--

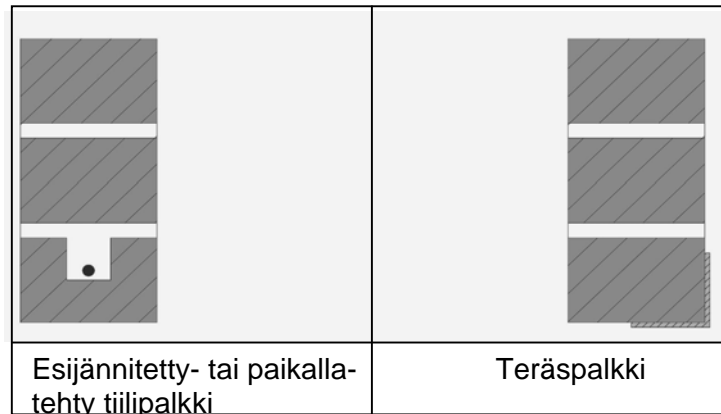
Voidaan käyttää vain alustavaan mitoitukseen.

TIILISEINÄN KANNATUSTAVAT

1. *Itsensä kantava*

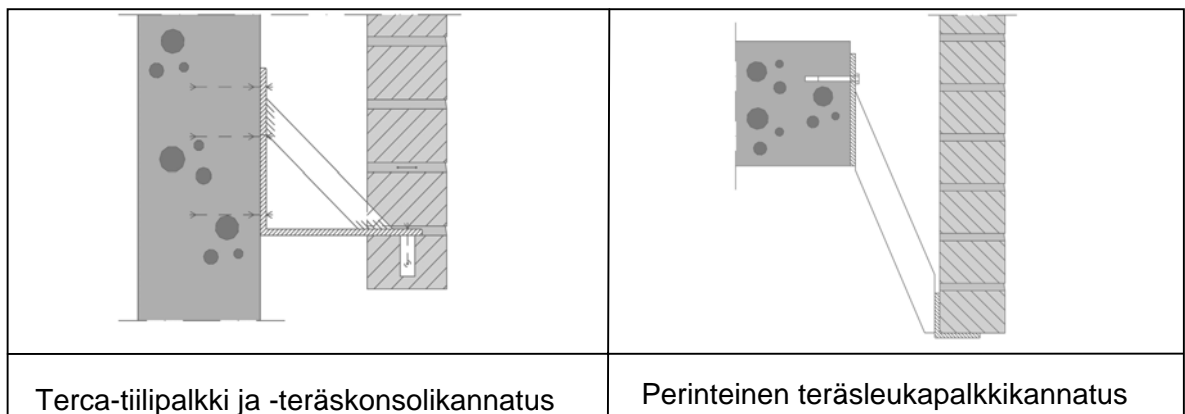
kuorimuuri kannatettu suoraan perustuksista

Aukkojen ylitykset:



2. *Kerroksittain kannatettu*

tiiliseinät kannatettu kerroksittain teräskonsoleilla



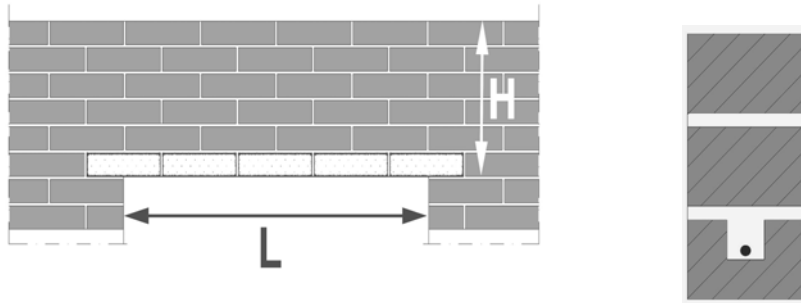
3. *Yhdistelmäkanatus*

osa seinistä kannatettu perustuksista, osa kerroksittain

Kannatus on aina suunniteltava tapauskohtaisesti liikuntasaumien huomioiden. Seinärakenteiden tuuletus ja kosteudelta eristäminen huomioitava suunnittelussa.

TIILIPALKKIEN JÄNNEVÄLIT

Esijännitetty tiilipalkki tai paikalla tehty tiilipalkki

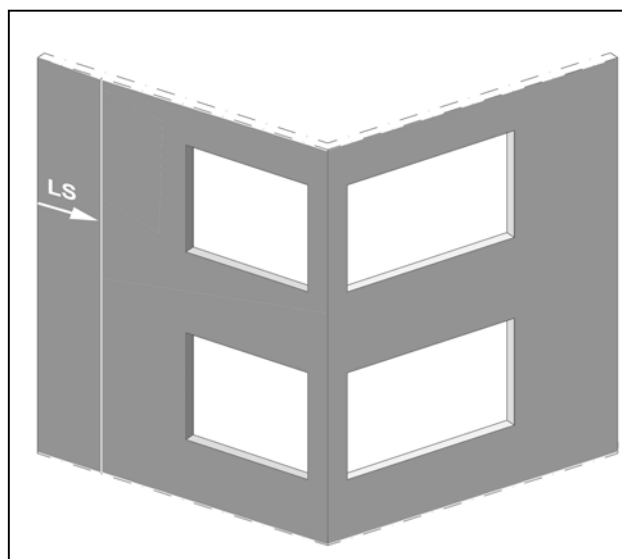


Max. jännevälisuositukset

Kahi-tiili	
H, mm	L, m
255	1,7
525	3,2
705	4,2
885	4,7
1065	5,2

Poltettu reikätiili	
H, mm	L, m
255	2,1
525	4,0
705	5,3
885	5,9
1065	6,5

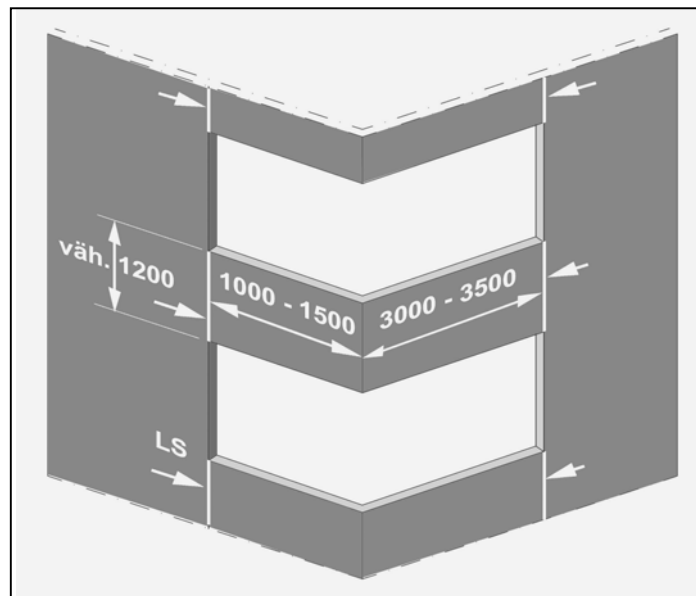
NURKKAIKKUNAN KANNATUS



Tässä nurkkaikkunaratkaisussa aukon yläpuolinen muuraus on kannatettu nurkka tiilipilareilla.

Aukkojen koon määrää tiilipilarin kantavuus. Runkorakenne voi rajoittaa aukkojen kokoa.

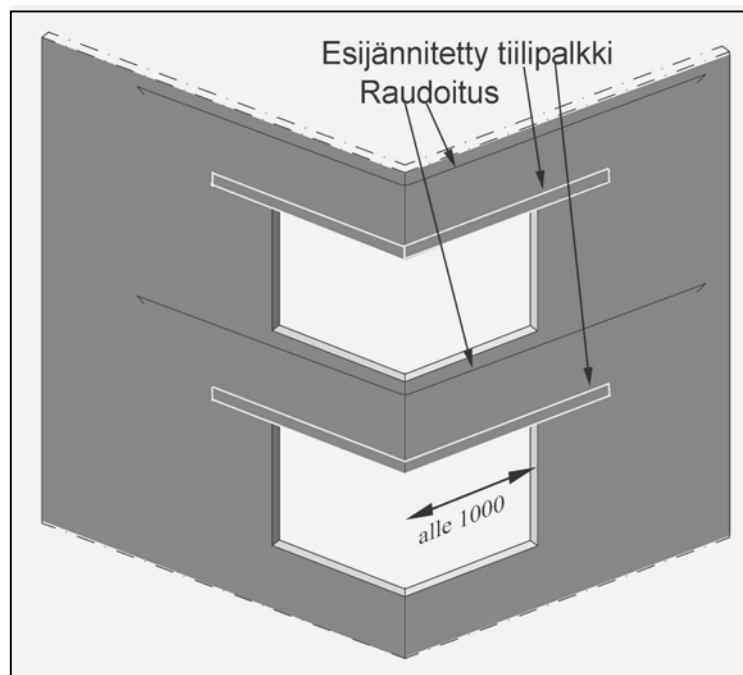
SUURIEN NURKKAIKKUNOIDEN KANNATUS



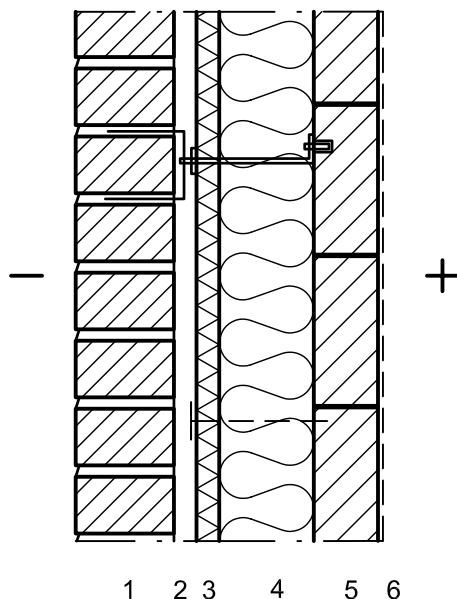
Tässä nurkkaikkunaratkaisussa nurkkaa ei ole tuettu pilarilla, joten aukkokannatus tehdään sisäpuolisesti rakennusrungosta. Kuvassa esitetyt mitat yleensä saavutetaan. Huomattavasti suurempiakin aukkoja voidaan tehdä, jos runkoratkaisu mahdollistaa kannatuksen.

Ikkunapalkkimuuraukset on erotettava liikuntasaumalla varsinaisesta seinäsaumauksesta.

PIENIEN MURKKAIKKUNOIDEN KANNATUS



Lyhyitä nurkkaikkunoita max n.1000 mm voidaan myös tehdä kannattamalla muuraus ulokkeena esijännitetyn tiilipalkin tai teräsprofiilin avulla. Ulokkeen yläpinta raudoitetaan. Rakennetta voidaan käyttää yleensä pienissä nurkkaikkunoissa. Liikuntasaumaa on suunniteltava tapauskohtaisesti.

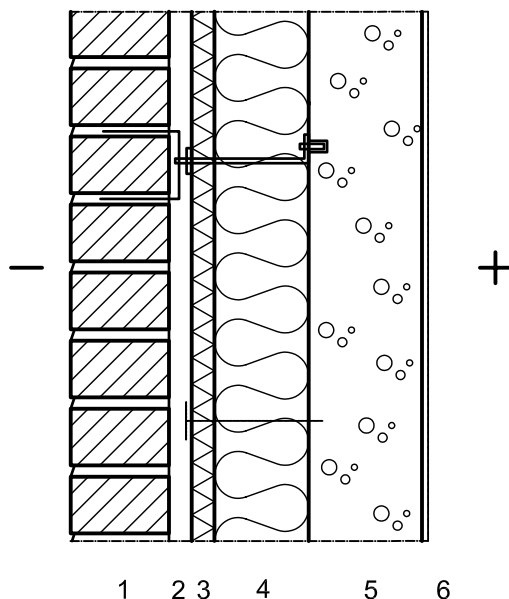


130/85 mm	1	Julkisivumuuraus rakennusselityksen mukaan
30-40 mm	2	Ilmarako
30 mm	3	Tuulensuojamineraalivilla Isorunkolevy IRL
125 mm	4	Mineraalivilla A-Isolevy A-IL
≥ 85 mm	5	Kalkkihiekkaharkko, ohutsaumamuuraus Vetonit-ohutsaumalaastilla
	6	Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

KÄYTÖN RAJOITUKSET JA HUOMAUTUKSET:

- ruostumattomat terässiteet rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- veden ja kosteuden poisto rakenteen alaosaan ja aukkojen päältä rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- mineraalivillalevyjen saumat limitettynä ≥ 100 mm
- mineraalivillalevyjen kiinnitys mekaanisesti, syöpymättömät siteet vähintään 4 kpl/m^2
- tuulensuojamineraalivillan saumaus tyyppihyväksynnän mukaan
- tuuletus rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- sisäk. tuulikuormat

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: $0.25 \text{ W/m}^2 \text{ K}$

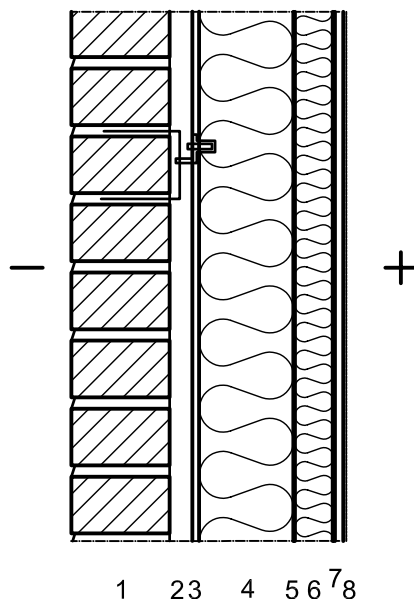


130/85 mm	1	Julkisivumuuraus rakennusselityksen mukaan
30-40 mm	2	Ilmarako
30 mm	3	Tuulensuojamineraalivilla Isorunkolevy IRL
125 mm	4	Mineraalivilla A-Isoplevy A-IL
	5	Teräsbetoni rakennepiirustusten mukaan
	6	Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

KÄYTÖN RAJOITUKSET JA HUOMAUTUKSET

- ruostumattomat terässiteet rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- veden ja kosteuden poisto rakenteen alaosaan ja aukkojen päältä rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- mineraalivillalevyjen saumat limitettynä ≥ 100 mm
- mineraalivillalevyjen kiinnitys mekaanisesti, syöpymättömät siteet vähintään 4 kpl/ m²
- tuulensuojamineraalivillan saumausta tyyppihyväksynnän mukaan
- tuuletus rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0.25 W/m²K

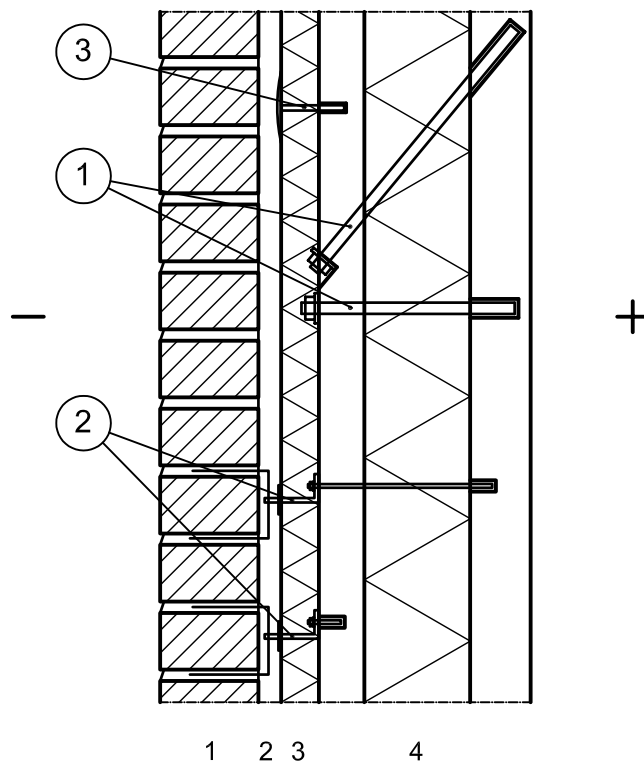


130/85 mm	1	Julkisivumuuraus rakennusselityksen mukaan
30-40 mm	2	Ilmarako
	3	Tuulensuojalevy, säänkestävä, saumatiivistetään teippaamalla tai kittäamalla
125 mm	4	Mineraalivilla A-Isolevy A-IL, pystykoolaus 50x125 k600
0.20 mm	5	Polyteenikalvo, saumat teipattu
50 mm	6	Mineraalivilla Isolevy IL, pystykoolaus 50x50 k600
13 mm	7	Sisäverhouslevy (kipsilevy)
	8	Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

KÄYTÖN RAJOITUKSET JA HUOMAUTUKSET

- ruostumattomat terässiteet rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- veden ja kosteuden poisto rakenteen alaosaan ja aukkojen päältä rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- tuulensuojalevyn täytettävä palomääräykset, saumat koolauksen kohdalla
- sähköasennukset sisempään 50 mm villatilaan ei märkätilojen kohdalla
- höyrynsulun sijainti tarkistettava tapauskohtaisesti

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0.26 W/m²K

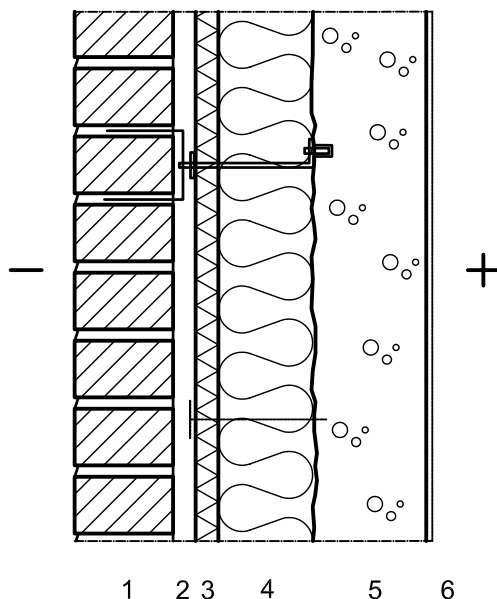


130/85 mm	1	Julkisivumuuraus rakennusselityksen mukaan
30-40 mm	2	Ilmarako
50 mm	3	Tuulensuojamineraalivilla Isorunkolevy IRL
	4	Vanha SW-elementtiulkoseinärakenne
	5	Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

KÄYTÖN RAJOITUKSET JA HUOMAUTUKSET

- 1 Ulkokuoren kannatus- ja sidontapultit (kemialliset ankkurit)
- 2 Ruostumattomat terässiteet (betonirakenteen kunnosta riippuen ulko- tai sisäkuoreen)
- 3 Mineraalivillalevyjen kiinnitys mekaanisesti syöpymättömillä siteillä

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0.25 W/m²K

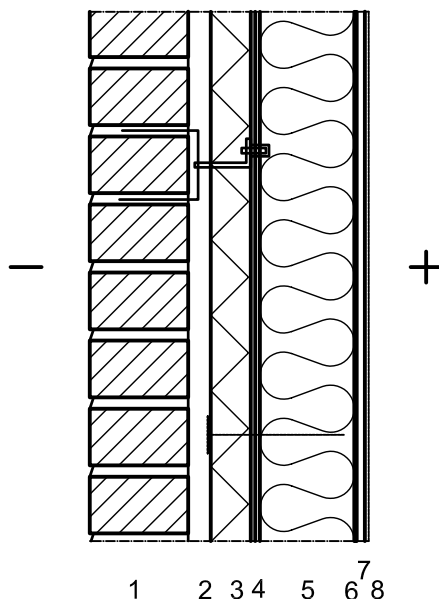


130/85 mm	1	Julkisivumuuraus rakennusselityksen mukaan
30-40 mm	2	Ilmarako
30 mm	3	Tuulensuojamineraalivilla Isorunkolevy IRL
125 mm	4	Mineraalivilla A-Isolevy A-IL
	5	Teräsbetoninen Sandwich-elementin sisäkuori (ulkokuori ja eristeet purettu)
	6	Pintamateriaali ja -käsittely huoneselityksen mukaan

KÄYTÖN RAJOITUKSET JA HUOMAUTUKSET:

- vanha ulkokuori on purettu, tiilen kannatus ja perustaminen tapauskohtaisesti
- ruostumattomat terässiteet rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- veden ja kosteuden poisto rakenteen alaosasta ja aukkojen päältä rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- mineraalivillalevyjen saumat limitettynä ≥ 100 mm
- mineraalivillalevyjen kiinnitys mekaanisesti, syöpymättömät siteet vähintään 4 kpl/ m²
- tuulensuojamineraalivillan saumaus tyyppihyväksynnän mukaan
- tuuletus rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- sisäkuoren saumojen korjaus, suurimpien epätasaisuuksien oikaisu

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0.25 W/m² K



130/85 mm	1	Julkisivumuuraus rakennusselityksen mukaan
30-40 mm	2	Ilmarako
50 mm	3	Mineraalivilla Isorunkolevy IRL
12 mm	4	Tuulensuojakipsilevy
125 mm	5	Mineraalivilla Isolevy IL, pystykoolaus 50x125 k 600 0.2 mm
	6	Polyeteenikalvo, saumat koolauksen kohdalla (teipattu)
13 mm	7	Sisäverhouslevy (kipsilevy)
	8	Pintamateriaali ja -verhous huoneselityksen mukaan

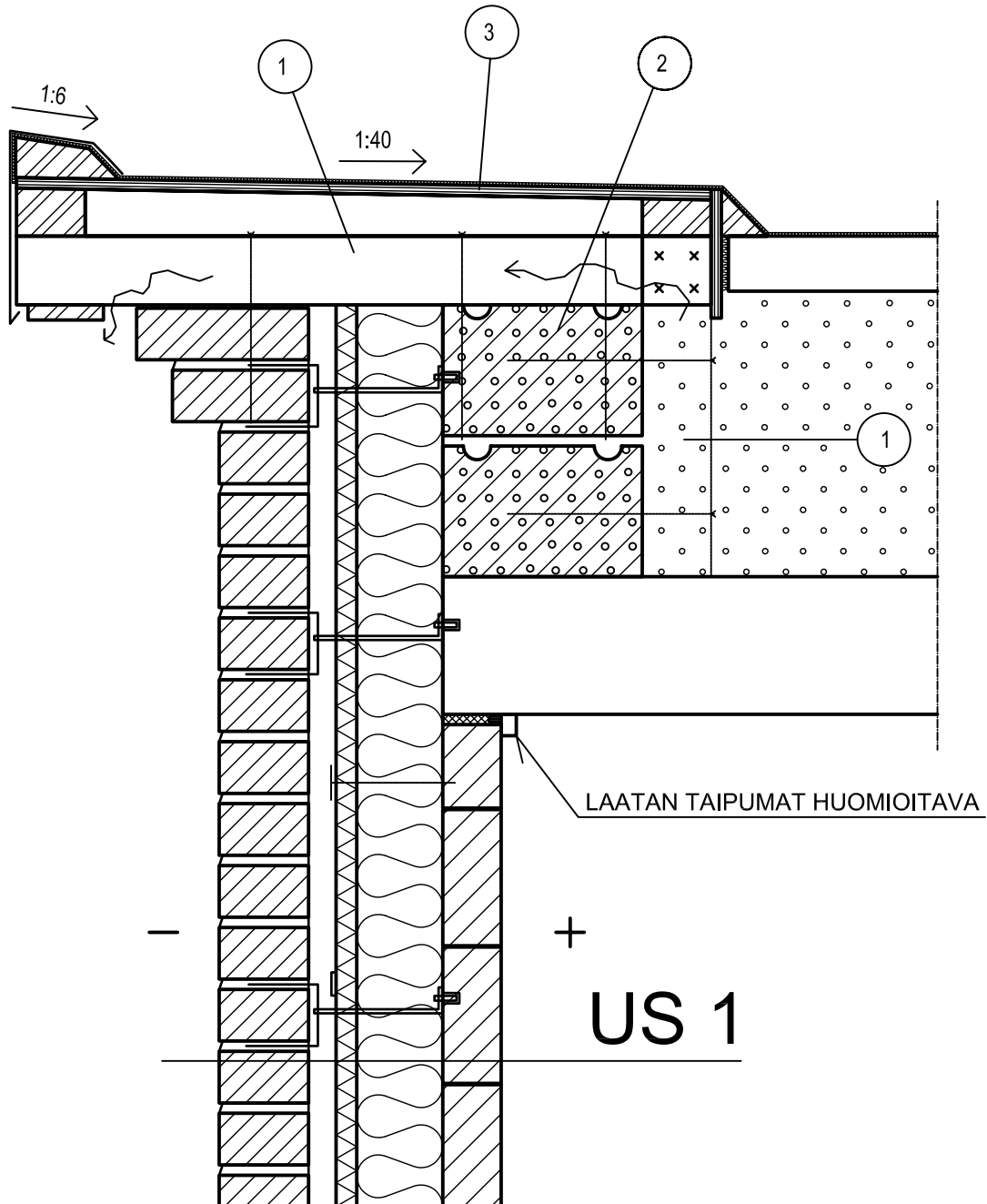
KÄYTÖN RAJOITUKSET JA HUOMAUTUKSET:

- ruostumattomat terässiteet rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- tuuletus rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- tuulensuojalevyn saumat koolauksen kohdalla (saumaus tyyppihyväksynnän mukaan)
- veden ja kosteuden poisto rakennuksen alaosaan sekä ovien että ikkunoiden päältä rakennesuunnittelijan ohjeen mukaan
- sähköt pinta-asennuksena
- tuulensuojamineraalivillan pinnoite RKM/E1:n asettamien rajoitusten mukaan

LÄMMÖNLÄPÄISYKERROIN: 0.26 W/m²K

ÄÄNENERISTÄVYYS:

PALONKESTOLUOKKA: soveltuu paloahdastaviin ja -pidättäviin rakennuksiin



- 1) Kestopuu
- 2) Kevytsoraharkot tai vast.
- 3) Säänkestävä vaneri

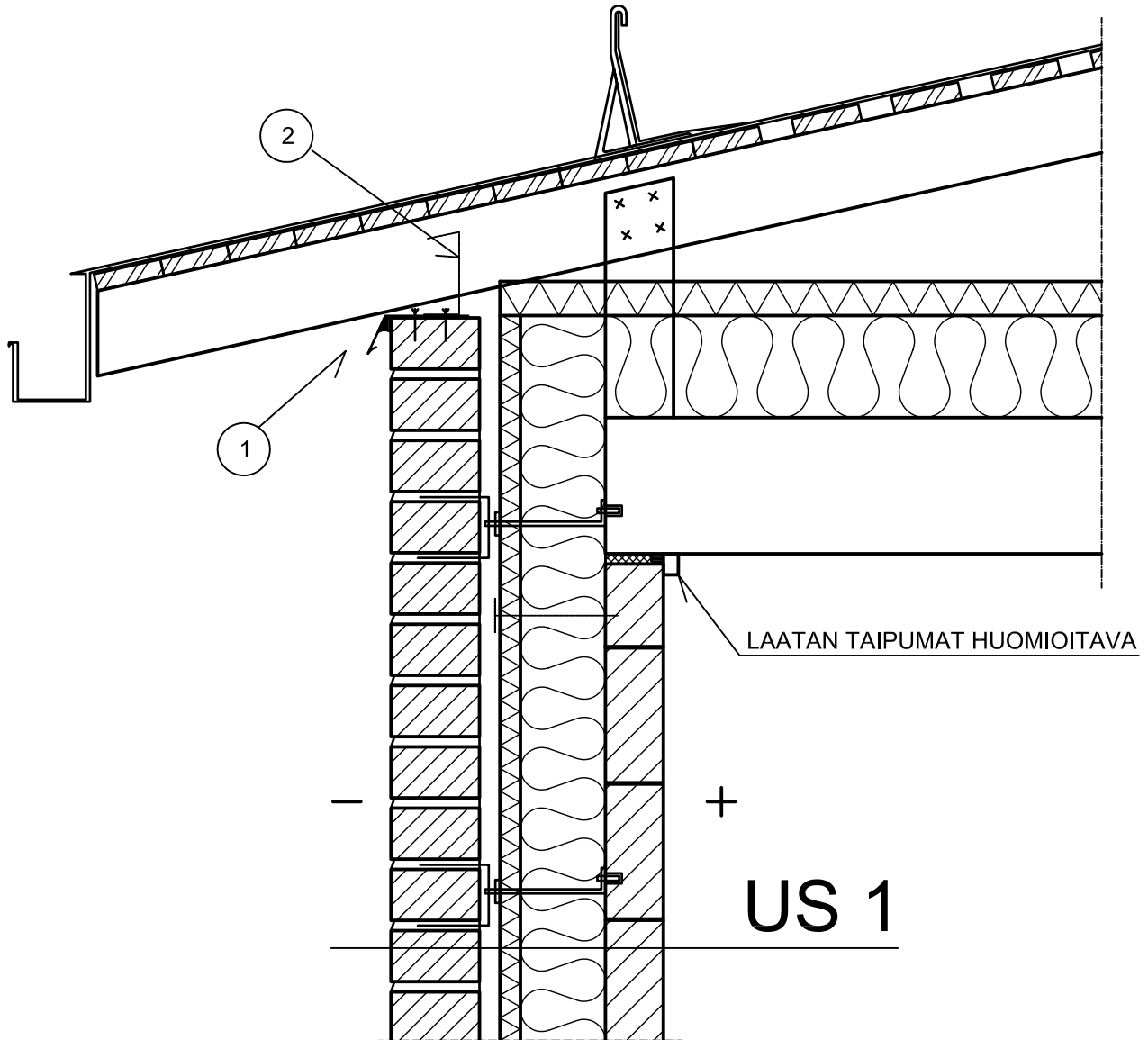
Huom! Räystääs voidaan muotoilla eri tavoilla.

Wienerberger Oy Ab
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

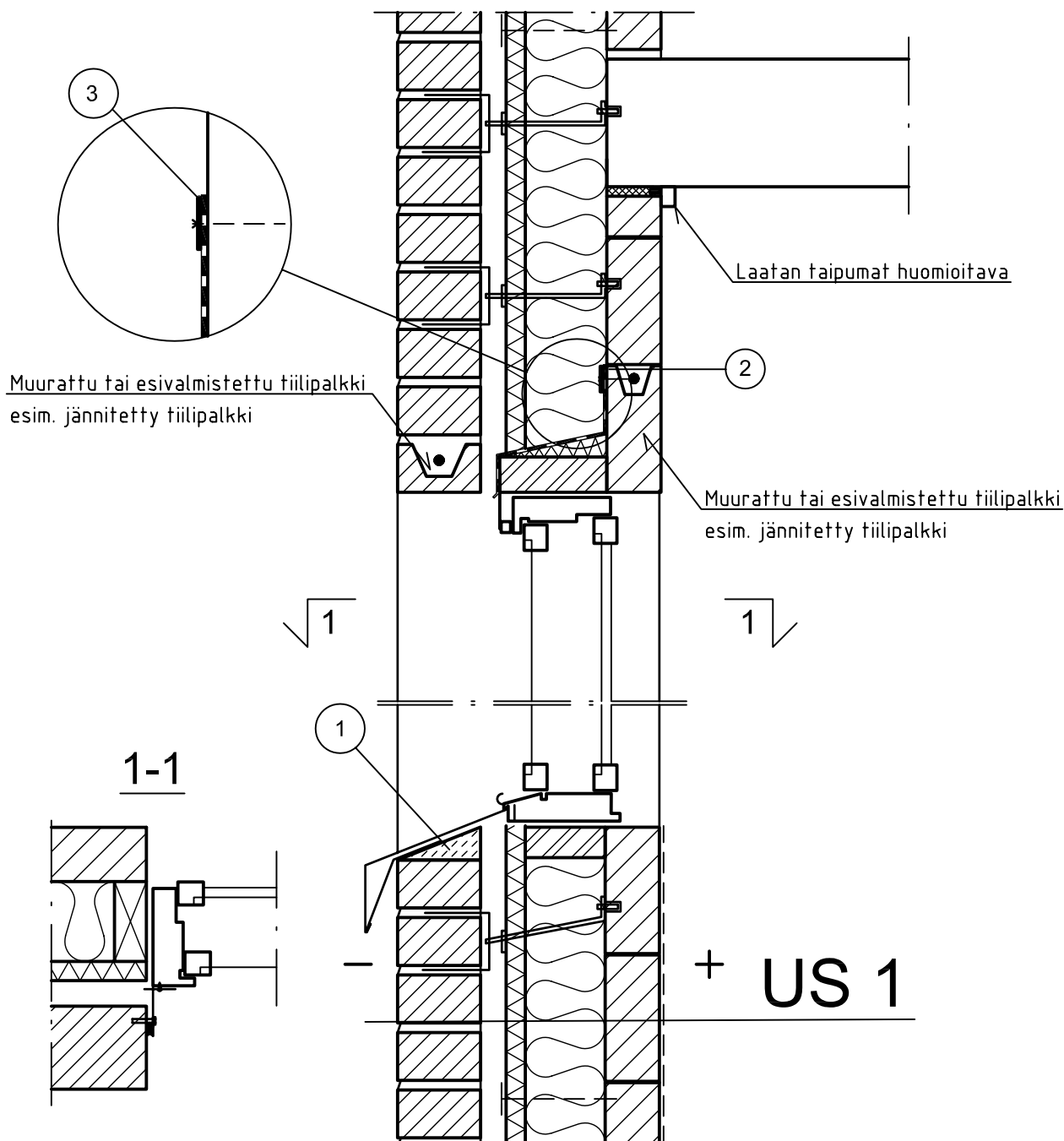
MUURATUT JULKISIVUT
RAKENNEYKSITYISKOHDAT
US1 Tiili-väliseinäpönttiritkaisu
Räystääleikkaus, harjakatto

F31 03 02

30.08.2002

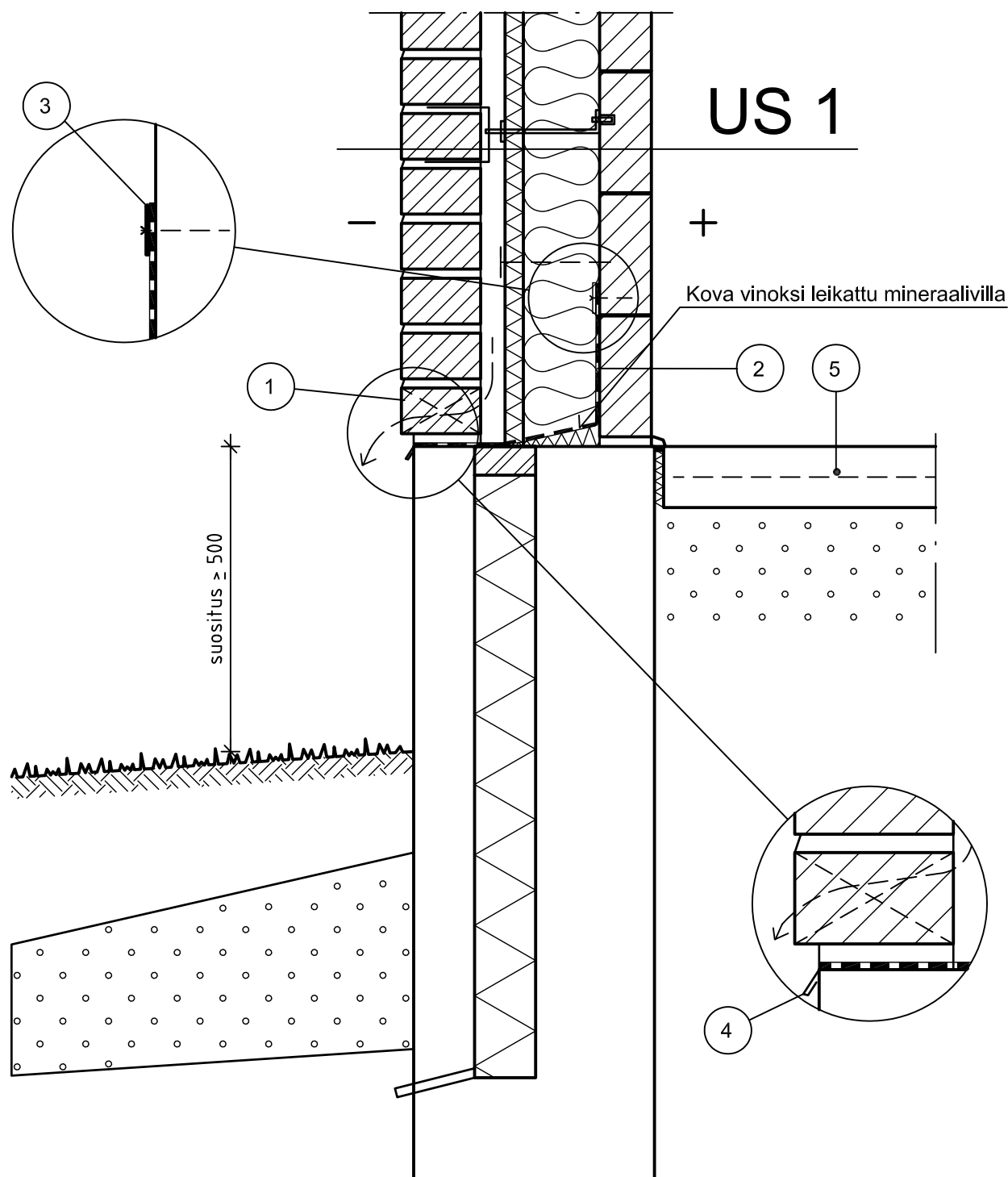


- 1) Kuumasinkitty, muovipinnoitettu pelti 0,7 mm, kitataan alta.
Pellin tarve harkittava räystäään ulottuman mukaan.
- 2) Hyönteisverkko



- 1) Kallistus laastilla
- 2) Veden ulosohjaus; kumibitumikermi
- 3) Kermi kiinnitetään yläreunastaan kuumasinkityllä reikävanteella KLA-ruuvein

Huom! Ikkunan sijainti seinässä tulee valita sellaiseksi, että työtekniikka, veden ulosohjaus ja ikkunan sisäpuolen kosteuden kondensoitumisen estäminen voidaan luotettavasti toteuttaa.



- 1) Joka toinen tai kolmas pystysauma auki
- 2) Kumibitumikermi
- 3) Kermi kiinnitetään yläreunastaan kuumasinkityllä reikävanteella KLA-ruuvein
- 4) Tippapeltiä käytetään, kun halutaan viimeistelty lopputulos
- 5) Maanvarainen tai kantava lattia

Huom! Sokkelipalkin taipumat on otettava huomioon tiiliseinän mitoituksessa.

Wienerberger Oy Ab

STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

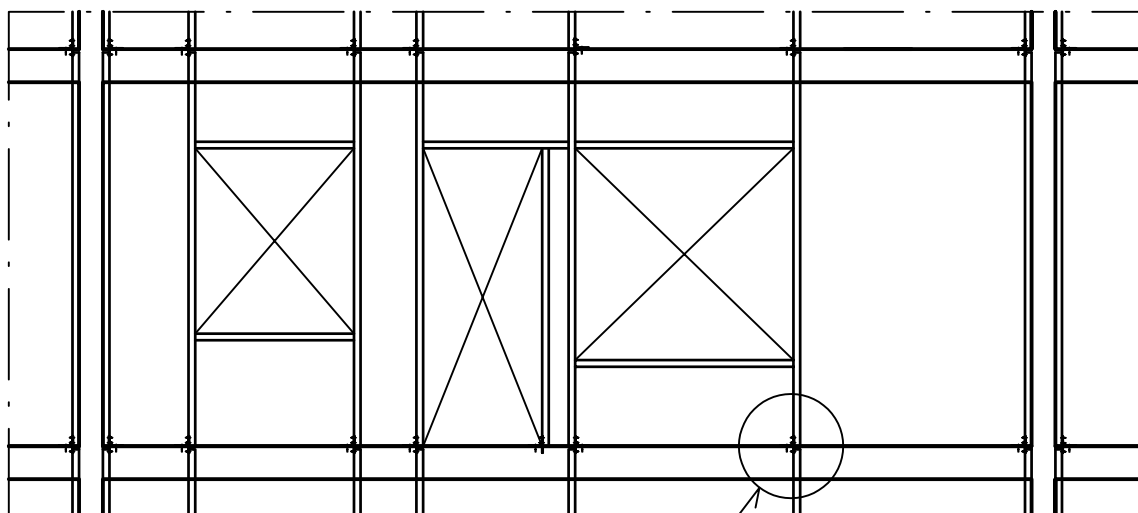
MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYISKOHDAT

US1 Tiili-väliseinäpönttiritkaisu
Optiroc-termoranka

F31 03 05

30.08.2002

OPTIROC-TERMORANKASEINÄTUENTA TUULIKUORMILLE



KS. US1-8

RUNKO 125 mm: kuumasinkitty S350GD+Z (Rannila Oy)

Umpiseinätolppa TU-125 / 1.5

Ikkunan pielitolppa TU-125 / 2.0 , ikkuna < 1.8 m

Aukon vaakareunaprof. Tu-03 Tu-129 / 1.5

Ikkunan nurkassa kiinnitysosa U-125 / 1.2

Wienerberger Oy Ab

STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

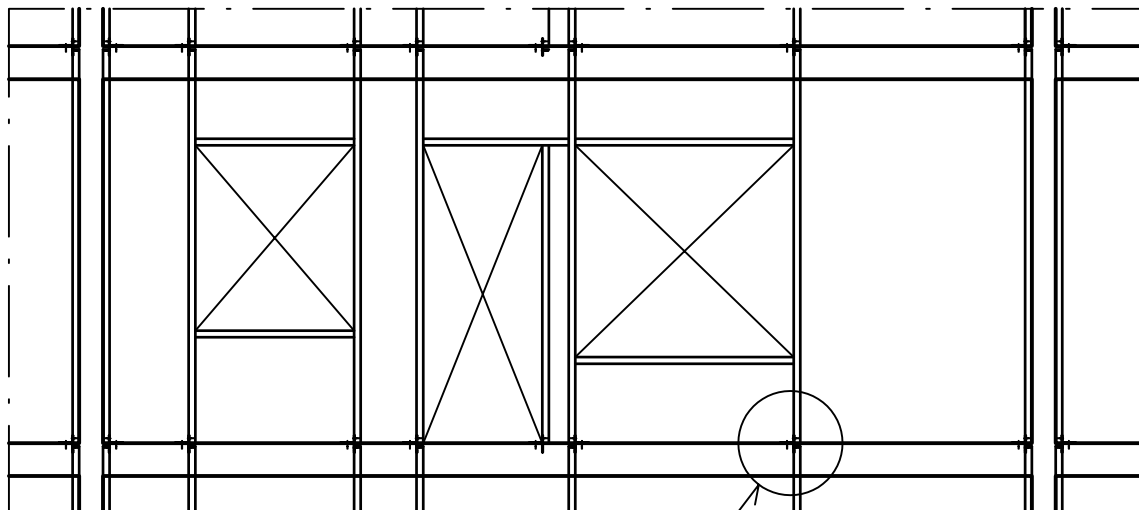
MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYISKOHDAT

US1 Tiili-väliseinäpönttiritkaisu
Optiroc-puurunko

F31 03 06

30.08.2002

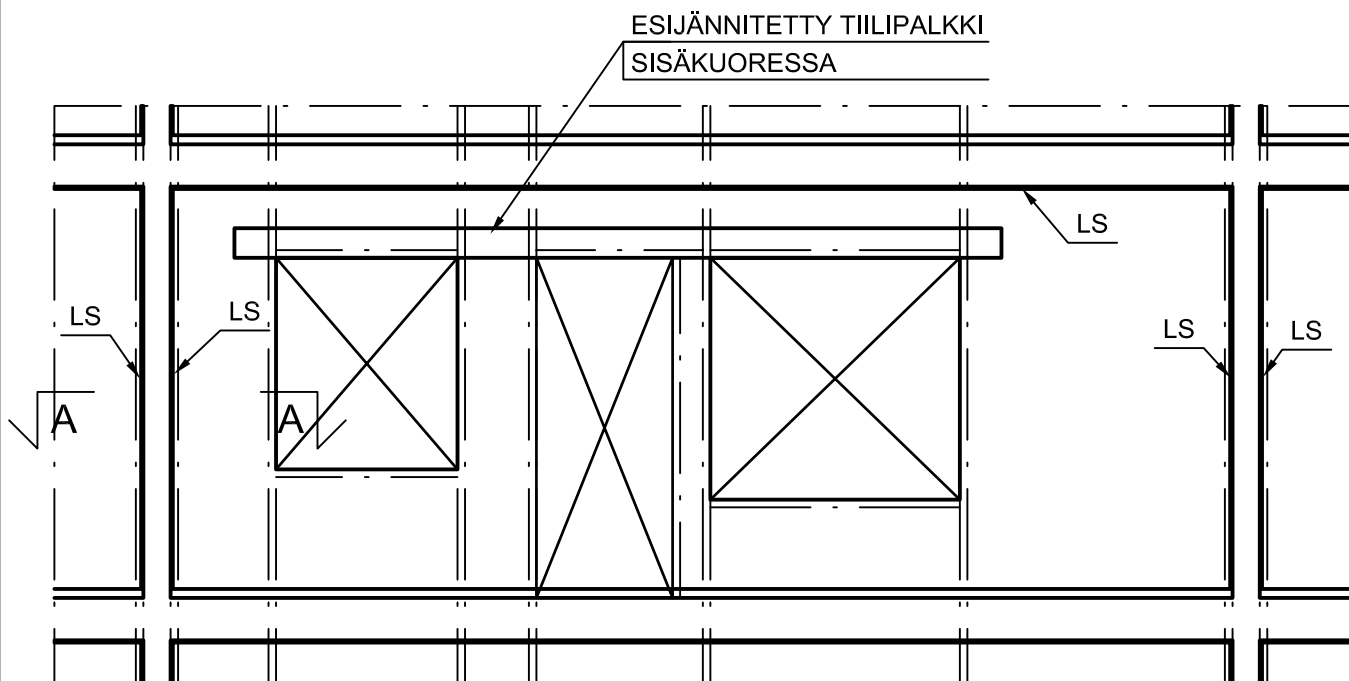
OPTIROC-PUURUNKOTUENTA TUULIKUORMILLE



KS. US1-9

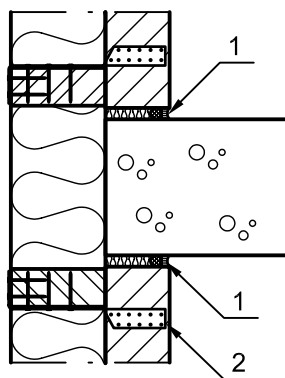
RUNKO 125 mm: kestopuu, T24

- Mitallistettu puurunko 122 x 48, jako kohdekohtaisen mitoituksen mukaan
- Ikkunan pielitolppa 122 x 48 , ikkuna < 1.8 m
- Aukon vaakajuoksut 48 x 122



A - A

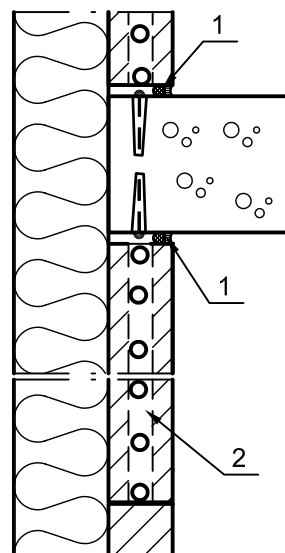
1. VAIHTOEHTO



- 1) Liikuntasauha; mineraalivillakaista, saumanauha ja elastinen kitti
- 2) Tuulikuormat siirretään runkoon puu- tai teräsrankarungon välityksellä
- 3) Vaakasidonta muuraussaumasta reikävanteella (lyhyt jänneväli, vanne kuumas.)

A - A

2. VAIHTOEHTO (LYHYT JÄNNEVÄLI)



- 1) Liikuntasauha; laastisauma ja elastinen kitti
- 2) Vaakasidonta muuraussaumasta reikävanteella (lyhyt jänneväli, vanne kuumas.), muuta tuentaa ei tarvita

HUOM.! PYSTYSAUMAN LIITTYMINEN VÄLISEINIIN SELVITETTÄVÄ TAPAUSKOHTAISESTI.

- KUN JÄNNEVÄLI ON ≥ 7200 mm, PYSTYSUUNTAISTEN LIIKUNTASAUMOJEN TARVE SELVITETTÄVÄ TAPAUSKOHTAISESTI.
- JÄYKISTERANKOJA TARVITAAN YLEENSÄ, KUN JÄNNEVÄLI UMPISEINÄLLÄ ON ≥ 4000 mm.
- RANGAN KESTÄVYYS TARKISTETTAVA TAPAUSKOHTAISESTI

Wienerberger Oy Ab

STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

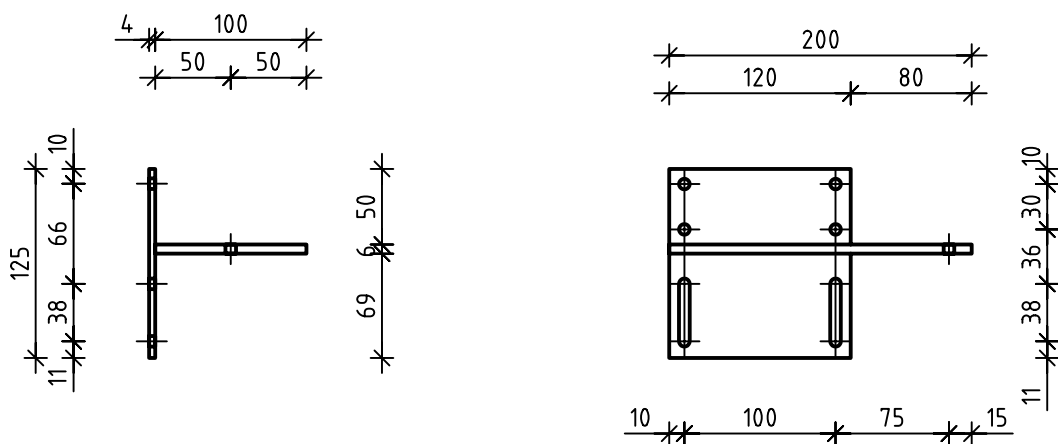
MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYISKOHDAT

US1 Tiili-väliseinäpönttiritkaisu
Termoranka kiinnitysosat
Puurunko kiinnitysosat

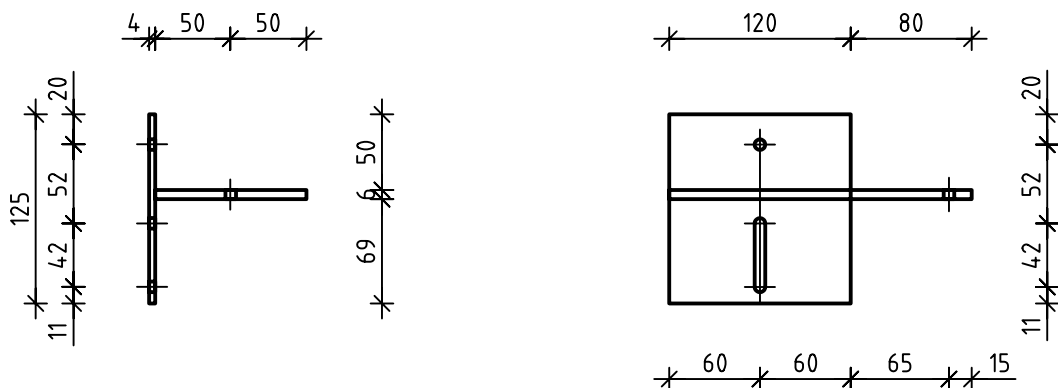
F31 03 08

30.08.2002

TERMORANKA, KIINNITYSOSA P001 kuumasinkitty, S235JR



PUURUNKO, KIINNITYSOSA P002 kuumasinkitty, S235JR



Wienerberger Oy Ab

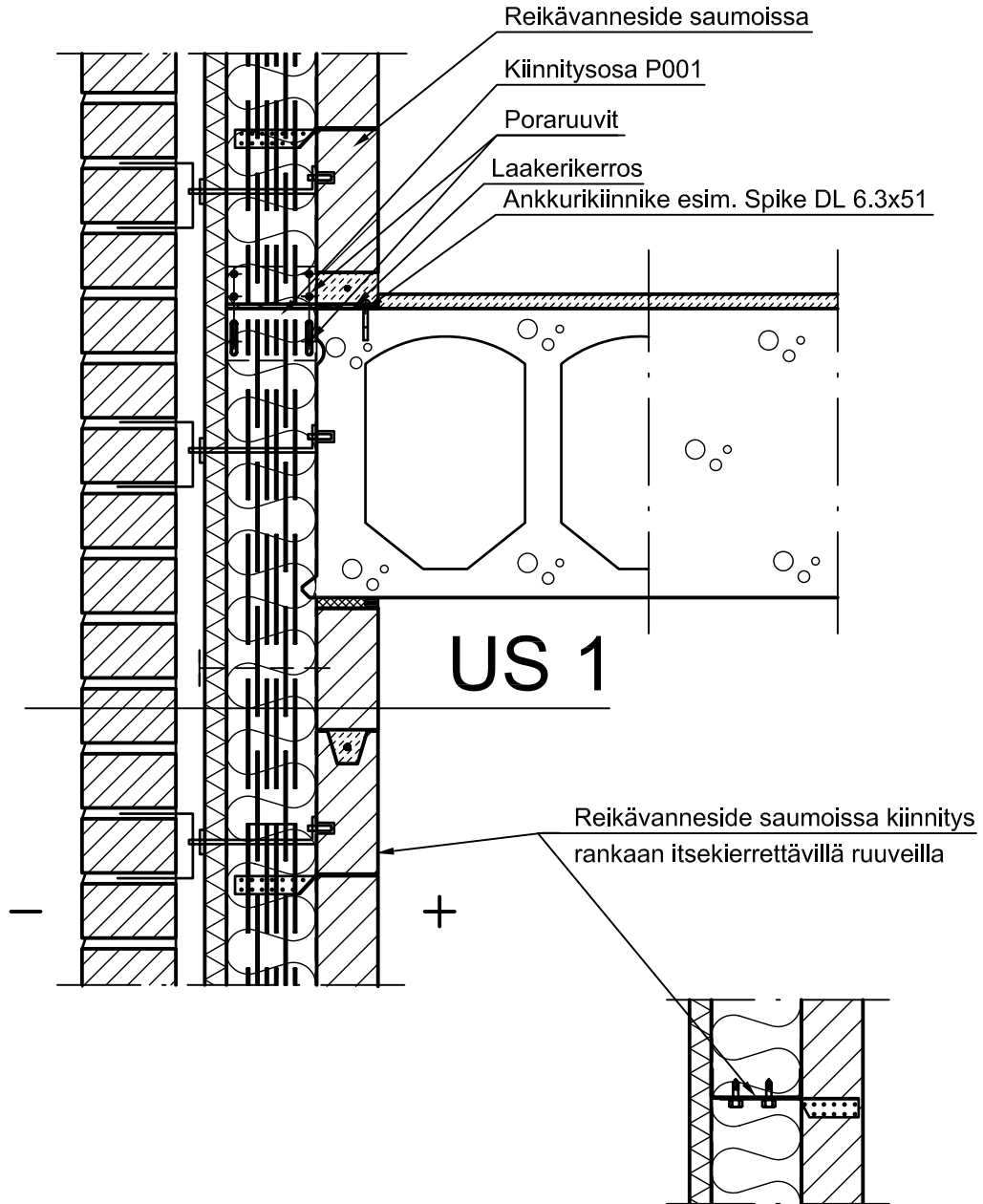
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYISKOHDAT

US1 Tiili-väliseinäpönttiritkaisu
Termoranka
Välipohjaleikkaus

F31 03 09

30.08.2002



Wienerberger Oy Ab

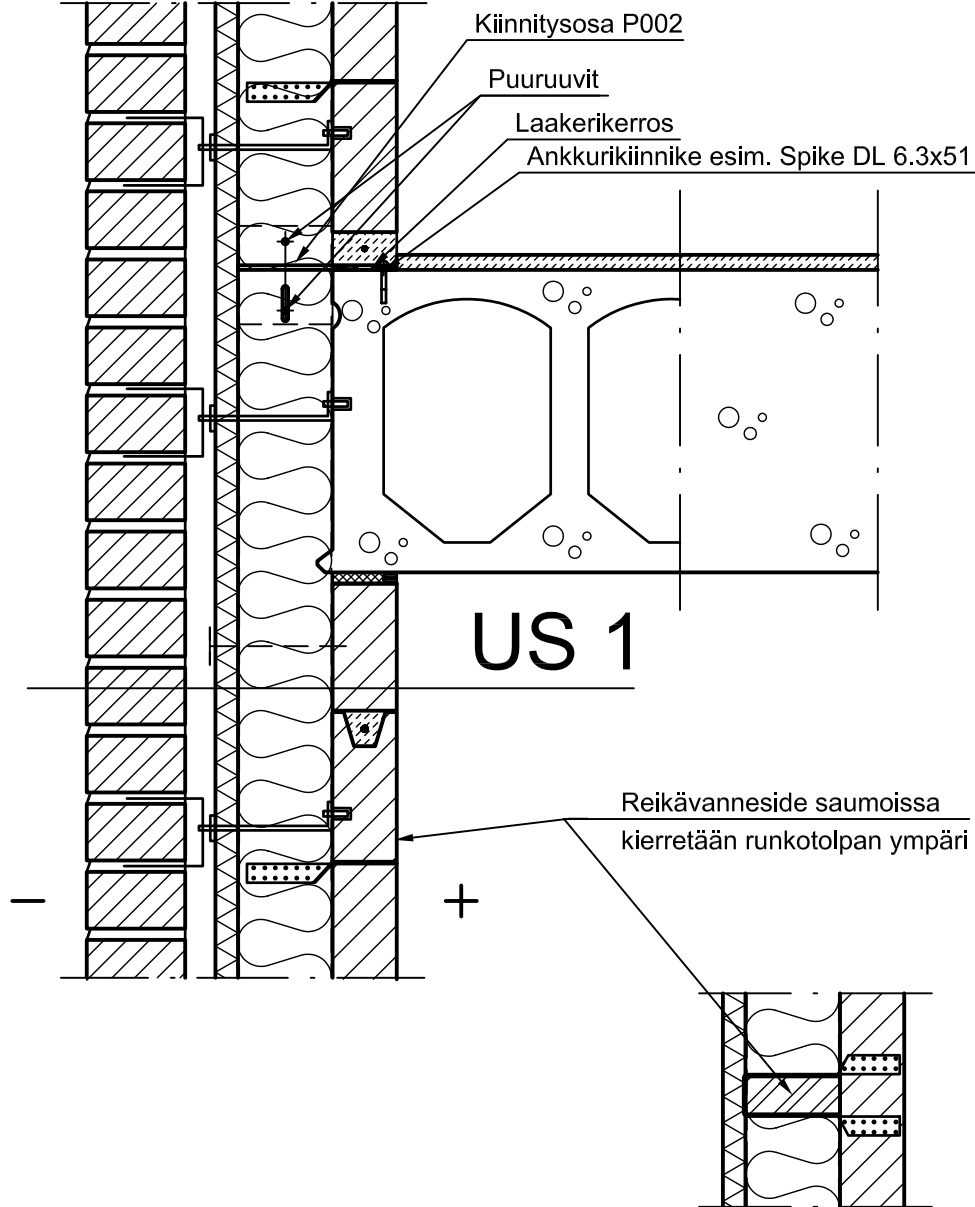
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYSITYSKOHDAT

US1 Tiili-väliseinäpönttiratkaistu
Puurunko
Välipohjaleikkaus

F31 03 10

30.08.2002



Piirustukset ovat ohjeellisia. Piirustusten soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa suunnittelija.

F310310

30.08.2002

Wienerberger Oy Ab

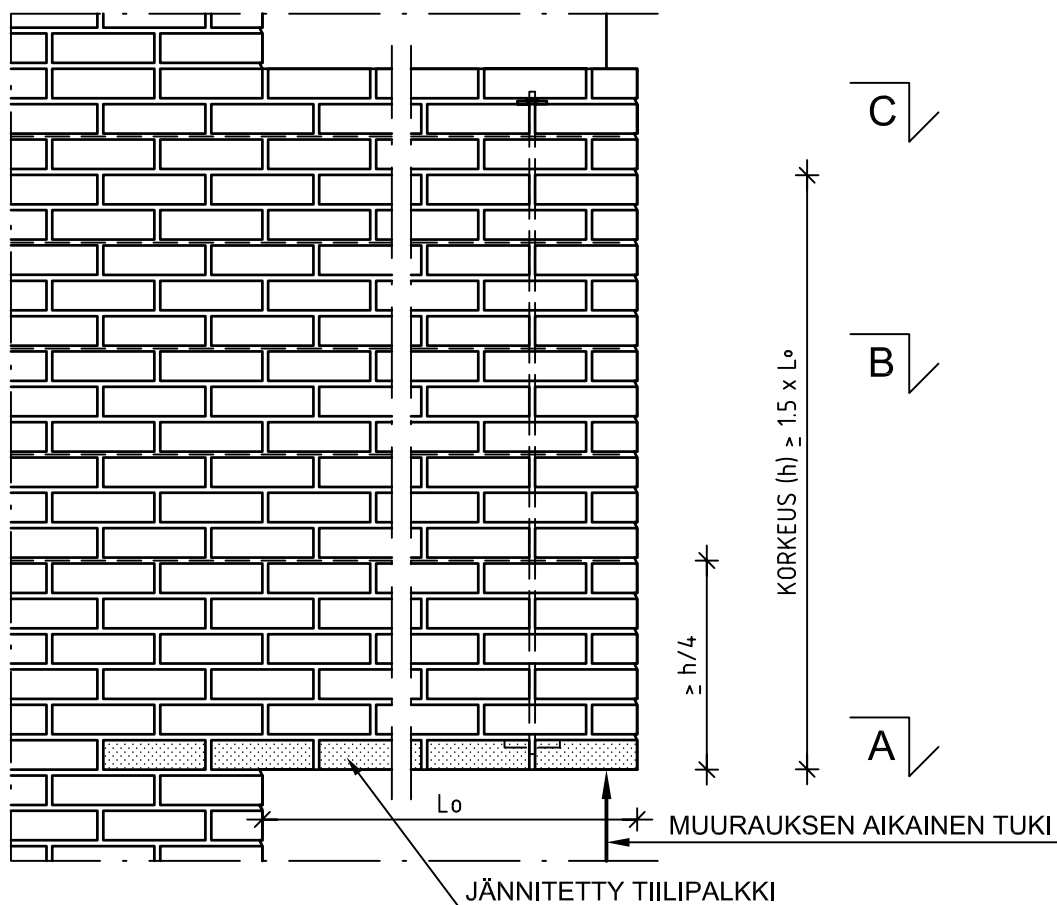
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYISKOHDAT

US1 Tiili-väliseinäpönttirkaisu
Nurkkaikkuna
Uloke molemmilta suunnilta

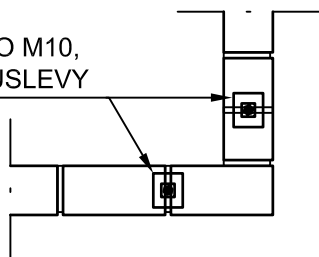
F31 03 11

30.08.2002



C - C

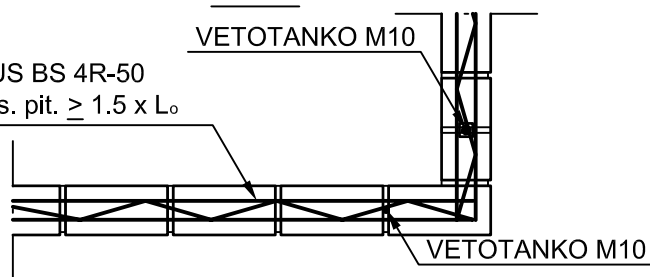
RST-VETOTANKO M10,
MUTTERI JA ALUSLEVY



B - B

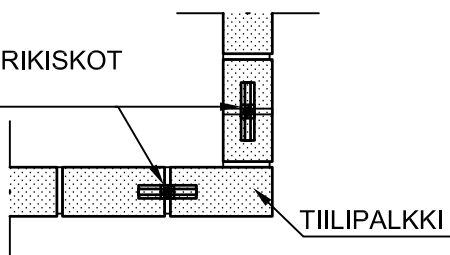
RAUDOITUS BS 4R-50
tai 2E7, tms. pit. $\geq 1.5 \times L_0$

VETOTANKO M10



A - A

RST-VETOTANKO, RST-ANKKURIKISKOT
TIILIPALKEISSA



VAAKASAUMOIHIN RUOSTUMATON RAUDOITUS ESIM. JOKA 3. TAI 4. SAUMAAN
MITOITUS TAPAUSKOHTAISESTI.

Wienerberger Oy Ab

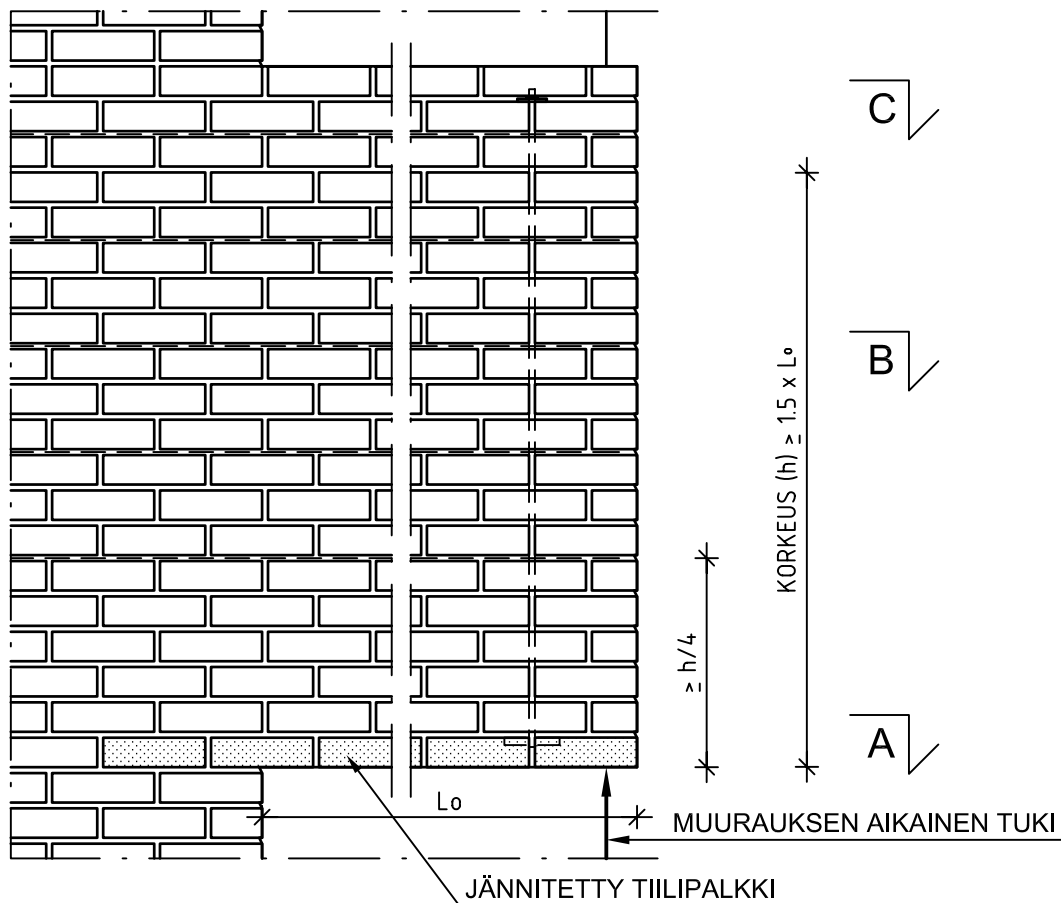
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYISKOHDAT

US1 Tiili-väliseinäpönttiratkaistu
Nurkkaikkuna
Uloke toiselta suunnalta

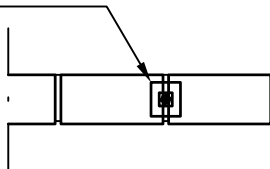
F31 03 12

30.08.2002



C - C

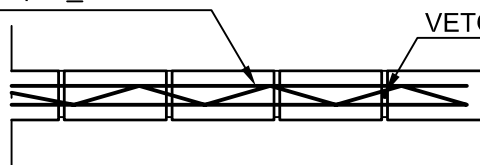
RST-VETOTANKO M10,
MUTTERI JA ALUSLEVY



B - B

RAUDOITUS BS 4R-50
tai 2E7, tms. pit. $\geq 1.5 \times L_0$

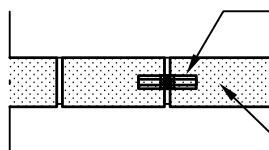
VETOTANKO M10



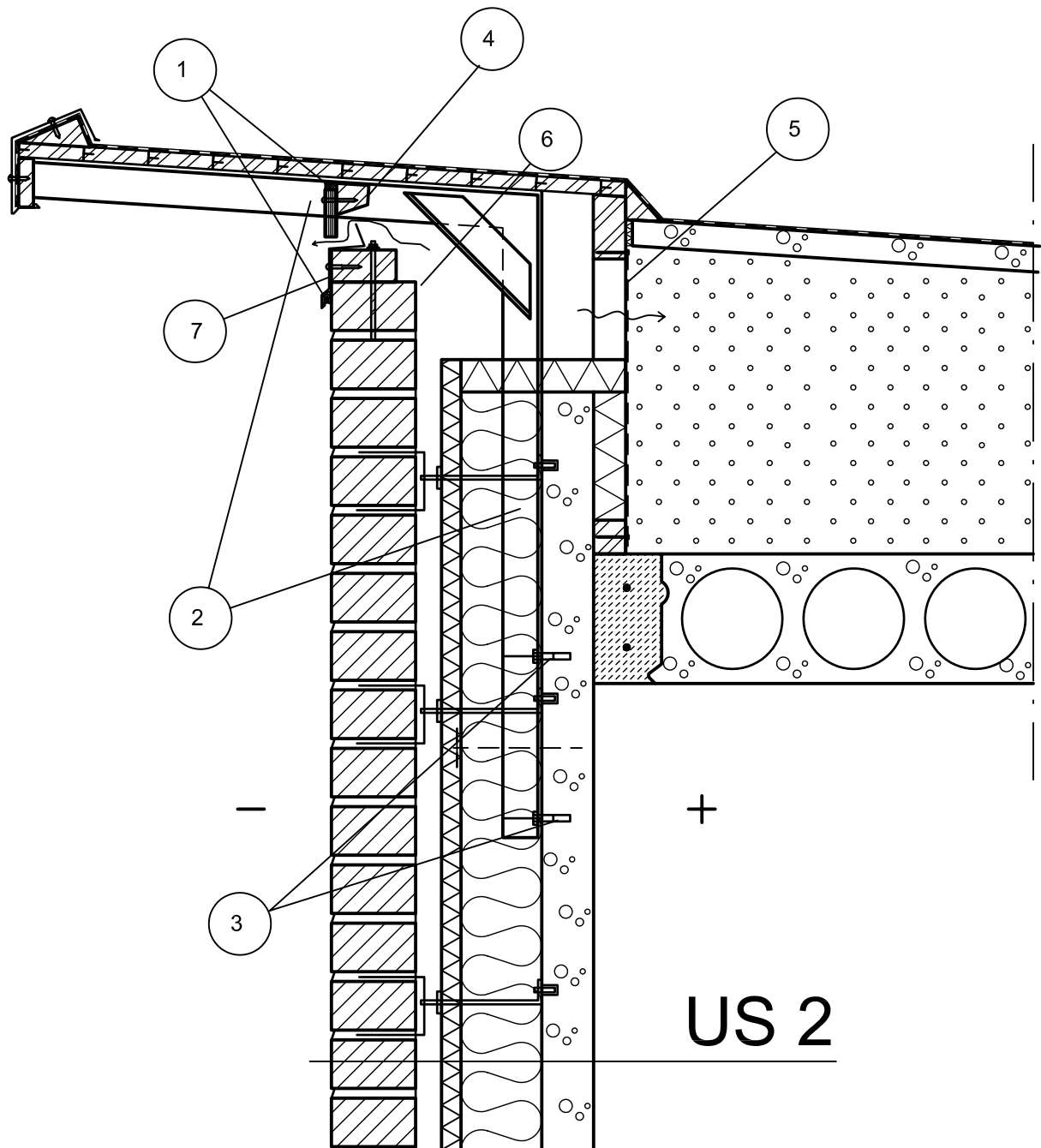
A - A

RST-VETOTANKO, RST-ANKKURIKISKO
TIILIPALKISSA

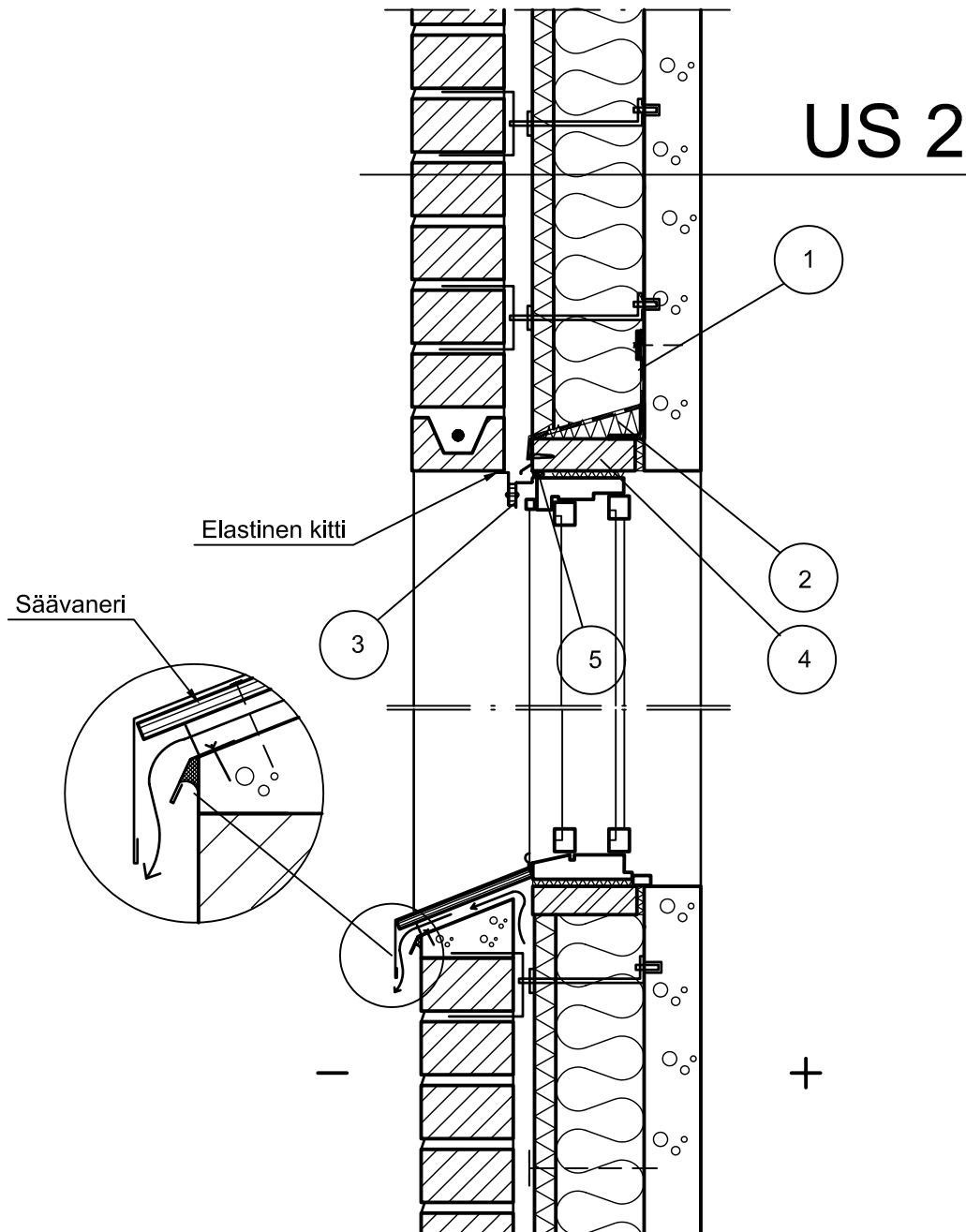
TIILIPALKKI



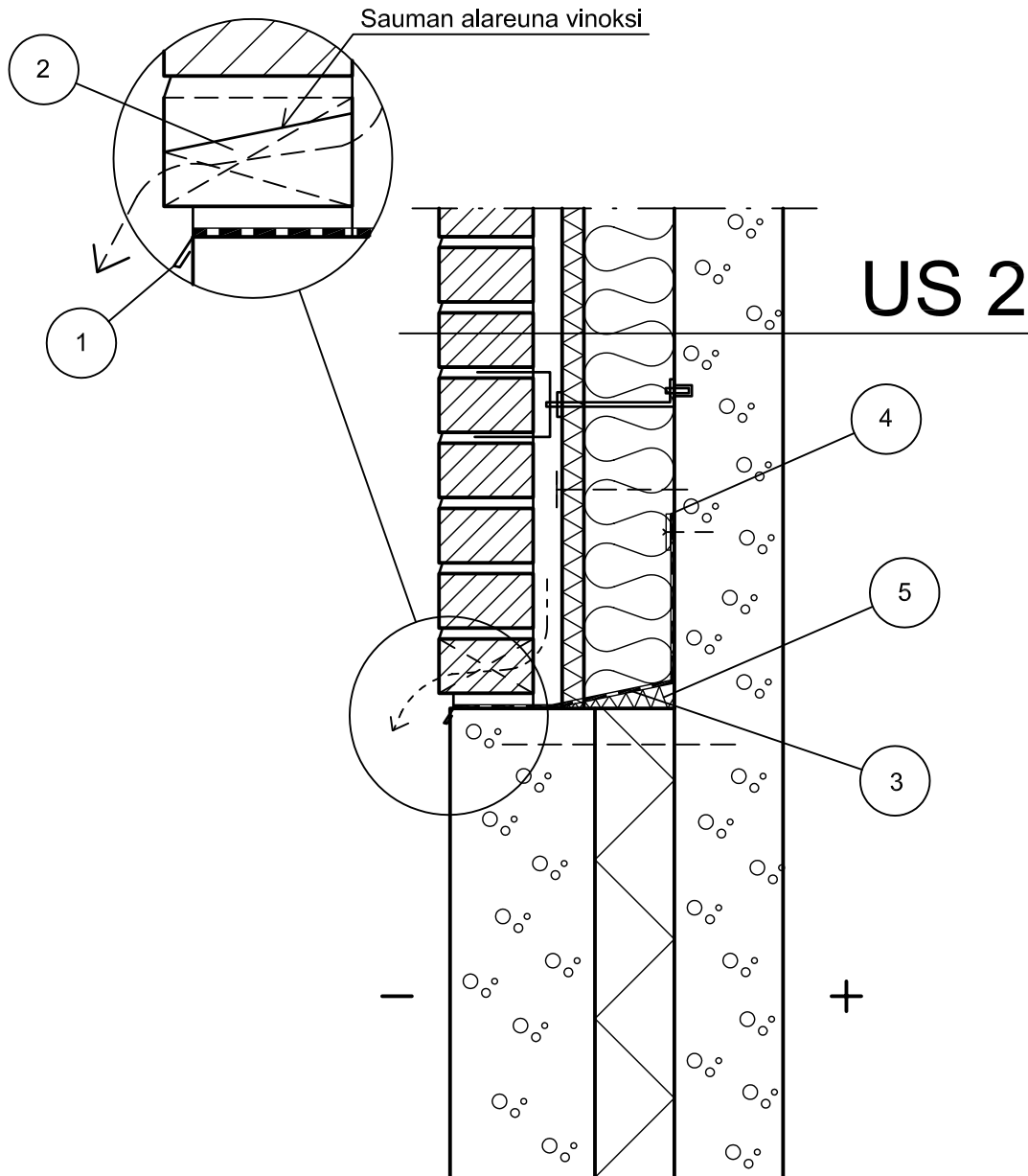
VAAKASAUMOIHIN RUOSTUMATON RAUDOITUS ESIM. JOKA 3. TAI 4. SAUMAAN
MITOITUS TAPAUSKOHTAISESTI.



- 1) Elastinen kittisauma + pohjanauha
- 2) Räystäsrakenteen kannatus L-teräspukilla (kuumasinkitty)
- 3) Kiinnitysruuvit
- 4) Tukipuu
- 5) Tiheäsilmäinen syöpymätön verkko
- 6) Laastitasaus



- 1) Veden ulosohjaus; kumibitumikermi
- 2) Kova, vinoksi leikattu mineraalivilla
- 3) Listan kiinnityskohtiin neopren-kumi
- 4) Uusi apukarmi kestopuuta
- 5) Vedenohjauspelti



- 1) Tappapelti
- 2) Joka toinen tai kolmas sauma auki vesieristykseen asti
- 3) Kumibitumikermi
- 4) Kermi kiinnitet. yläreunastaan kuumasinkityllä
Ireikävanteella KLA-ruuvein
- 5) Kova, vinoksi leikattu villa

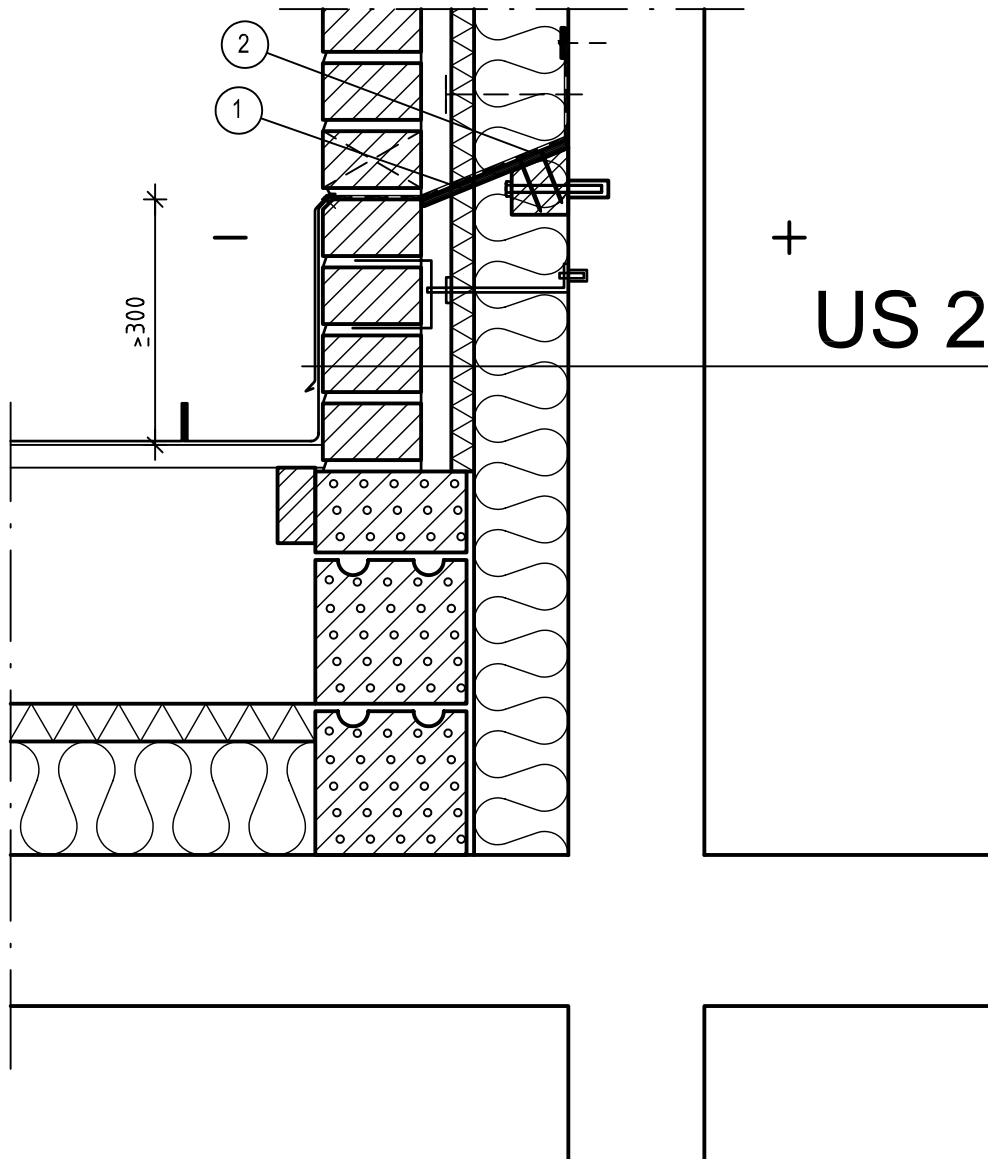
Wienerberger Oy Ab
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYISKOHDAT

US2 Tiili-betonirunkoratkaisu
Tasoero

F31 03 16

30.08.2002



- 1) Säänkestävä vaneri
- 2) Kumibitumikermi
- 3) Kermi kiinnitetään yläreunastaan kuumasinkityllä reikävanteella KLA-ruuvein

Wienerberger Oy Ab

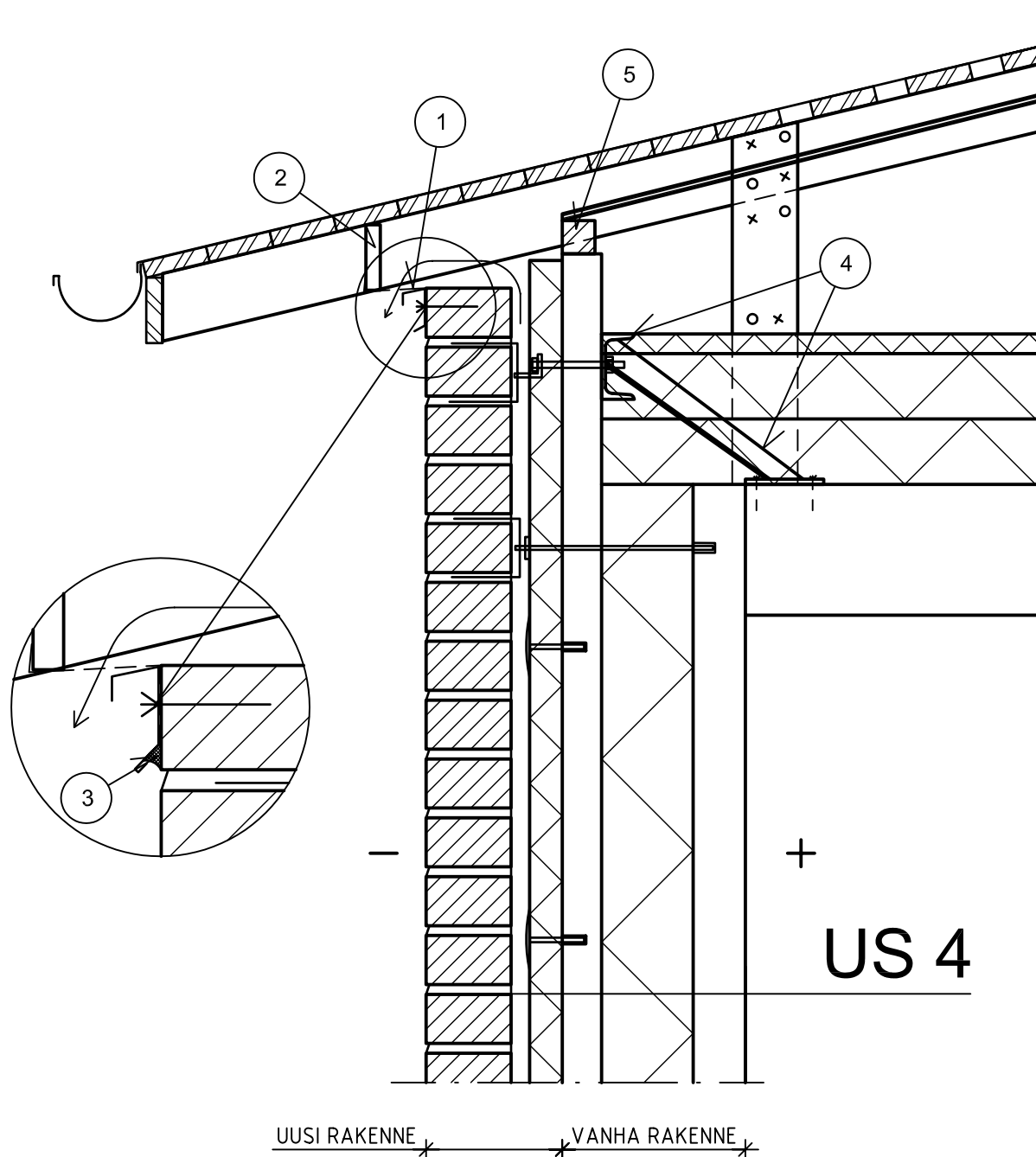
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYSKOHDAT

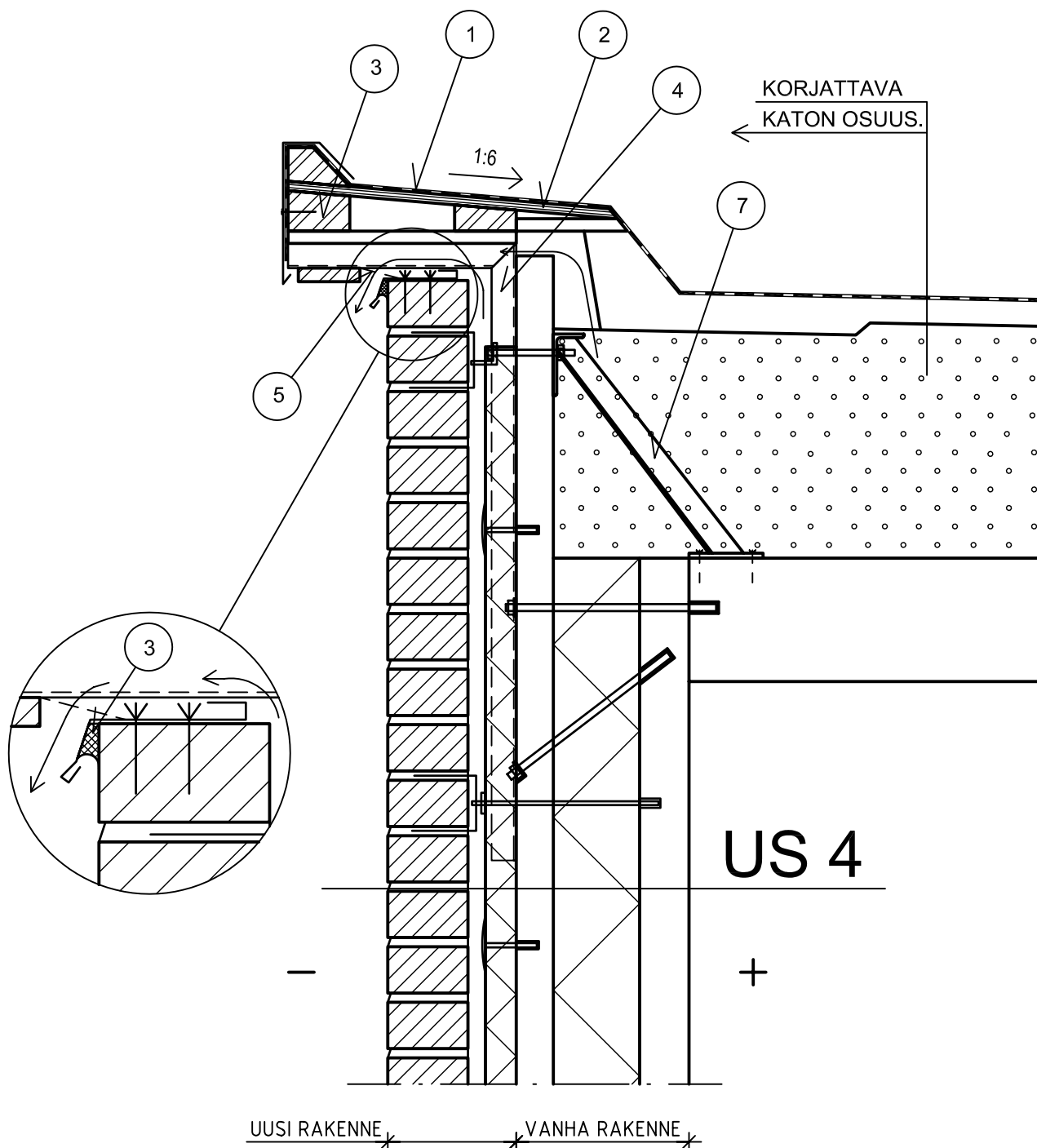
US4 Vanha sandwich-elementti, tiili ulkokuoren päälle
Räystääsratkaisu

F31 03 17

30.08.2002



- 1) Hyönteisverkko, syöpymätön
- 2) Lauta
- 3) Elastinen kitti
- 4) Tukiteräs AISI 304 tarvittaessa
- 5) Kestopuu



- 1) Vedeneristys, kumibitumikermi
- 2) Vaneri
- 3) Kestopuu
- 4) L-terästuki
- 5) Hyönteisverkko, syöpymätön
- 6) Myrskypelti ja elastinen kitti
- 7) Tuenta L-teräksellä

Wienerberger Oy Ab

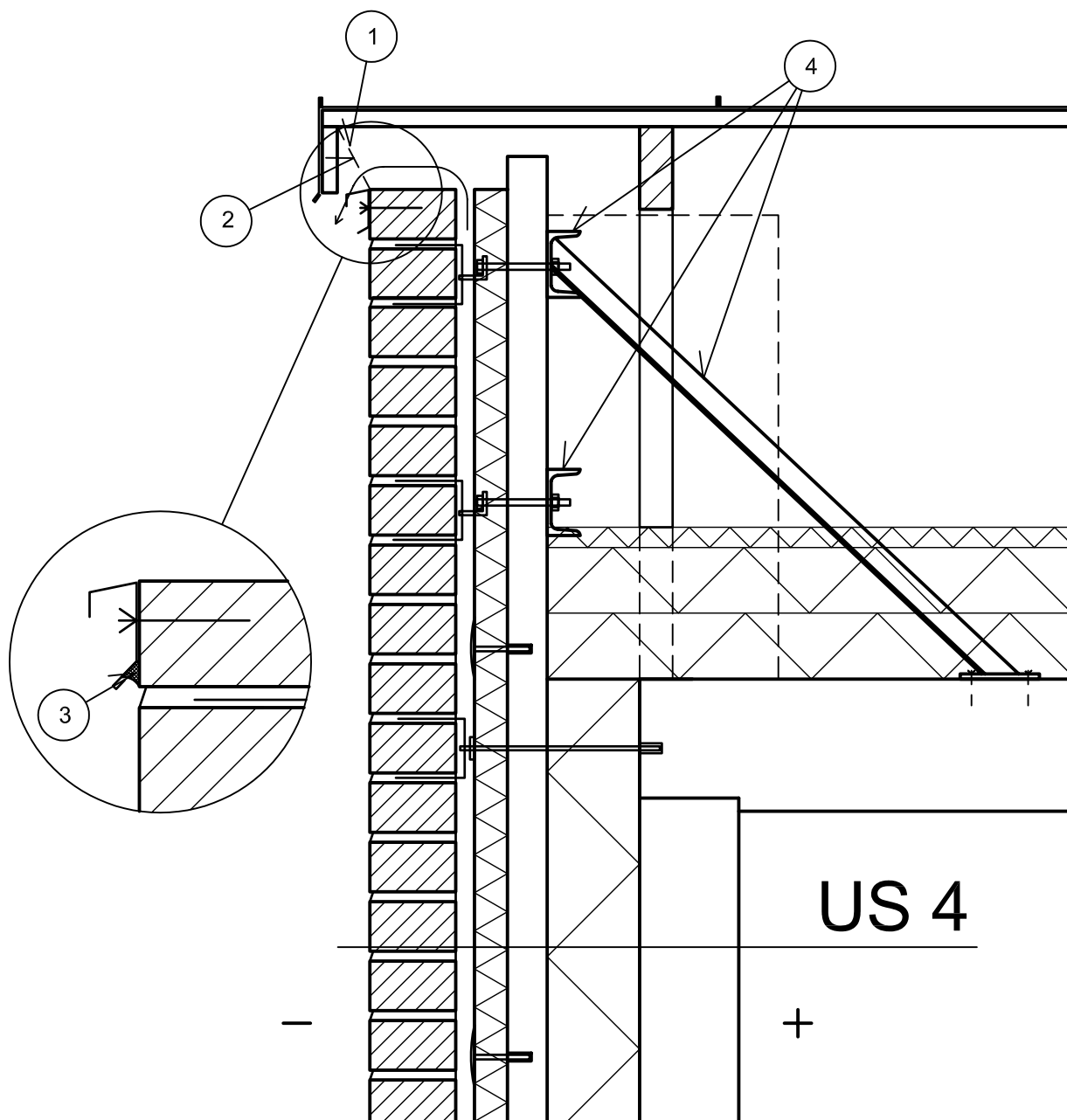
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYISKOHDAT

US4 Vanha sandwich-elementti, tiili ulkokuoren päälle
Räystääleikkaus, pääty

F31 03 19

30.08.2002



- 1) Hyönteisverkko, syöpymätön
- 2) Lauta
- 3) Myrskypelti + elastinen kitti
- 4) Tukiteräs tarvittaessa

Wienerberger Oy Ab

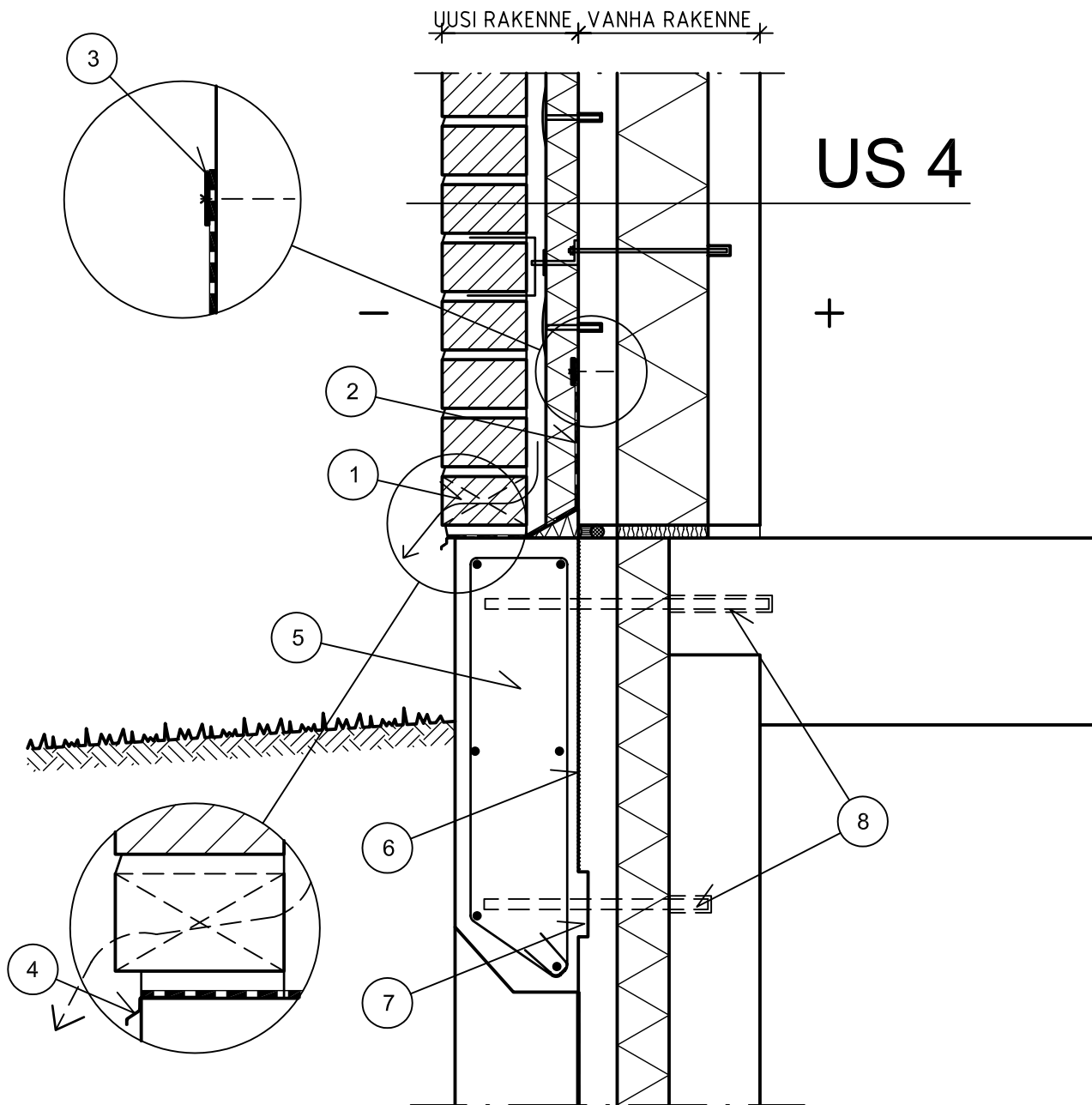
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYISKOHDAT

US4 Vanha sandwich-elementti, tiili ulkokuoren päälle
Sokkelileikkaus 1

F31 03 20

30.08.2002

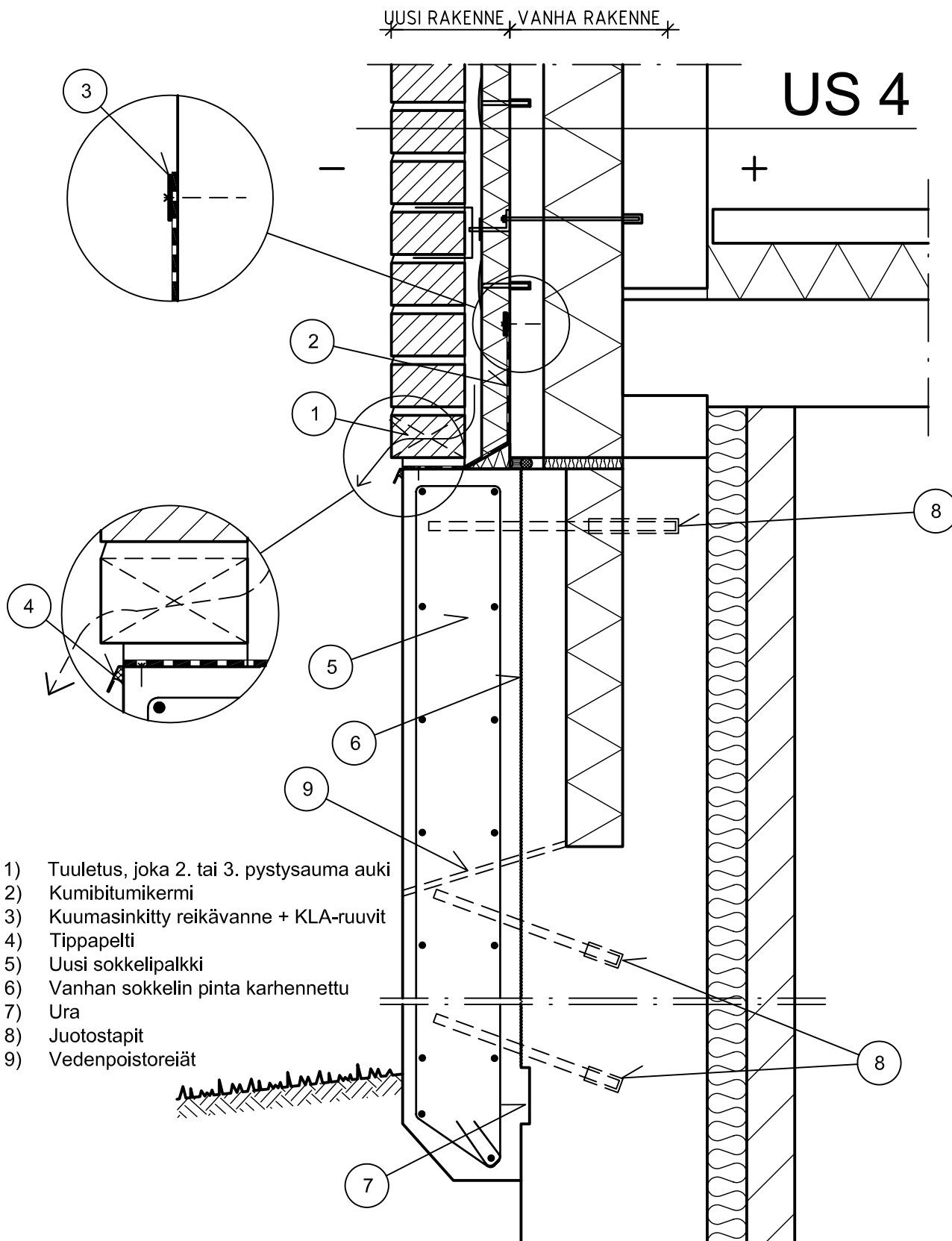


- 1) Tuuletus, joka 2. tai 3. pystysauma auki
- 2) Kumibitumikermi
- 3) Kuumasinkitty reikävanne + KLA-ruuvit
- 4) Tippapelti
- 5) Uusi sokkelipalkki
- 6) Vanhan sokkelin pinta karhennettu
- 7) Ura
- 8) Juotostapit

Piirustukset ovat ohjeellisia. Piirustusten soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa suunnittelija.

F310320

30.08.2002



Wienerberger Oy Ab

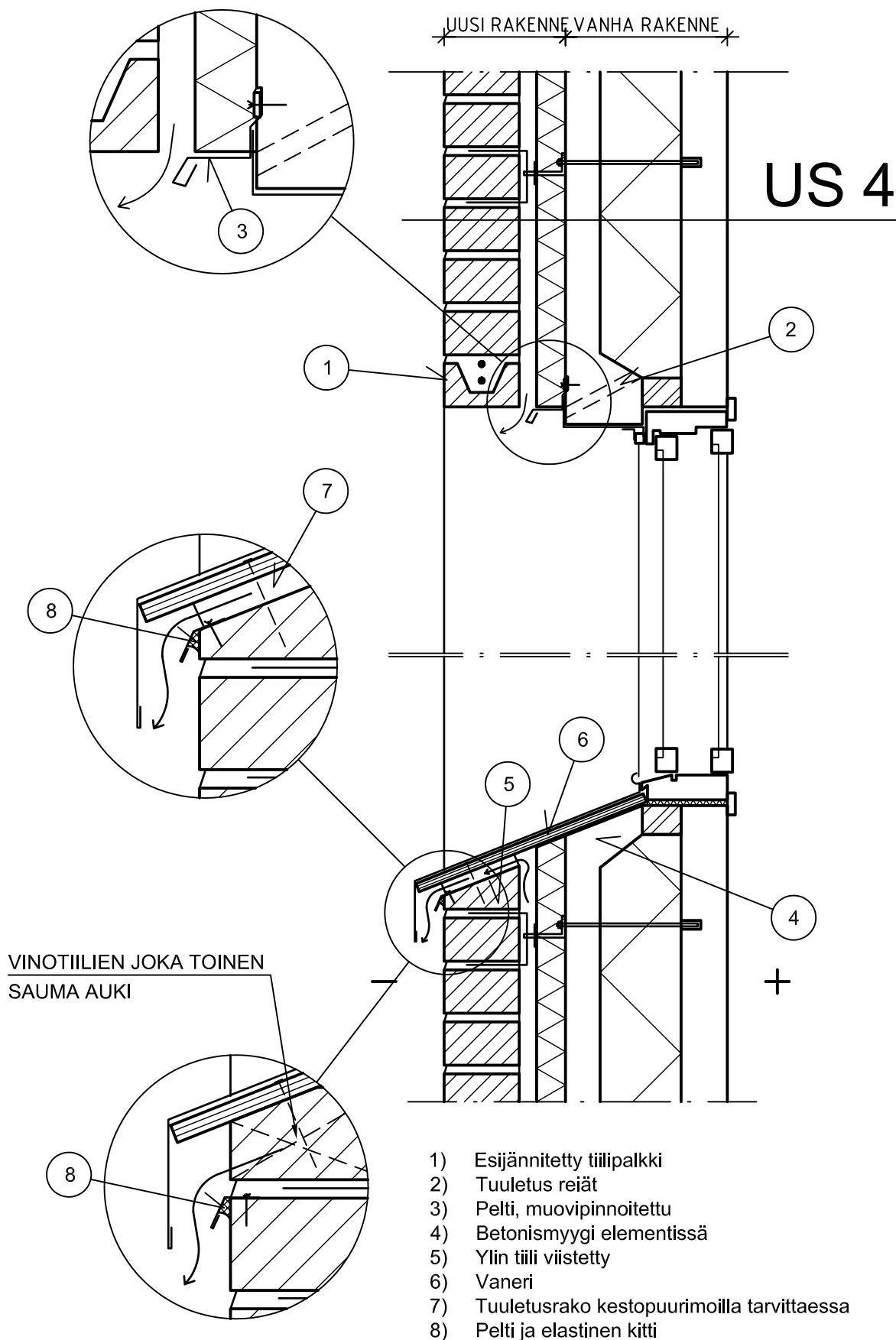
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYISKOHDAT

US4 Vanha sandwich-elementti, tiili ulkokuoren päälle
Ikkunaleikkaus

F31 03 22

30.08.2002

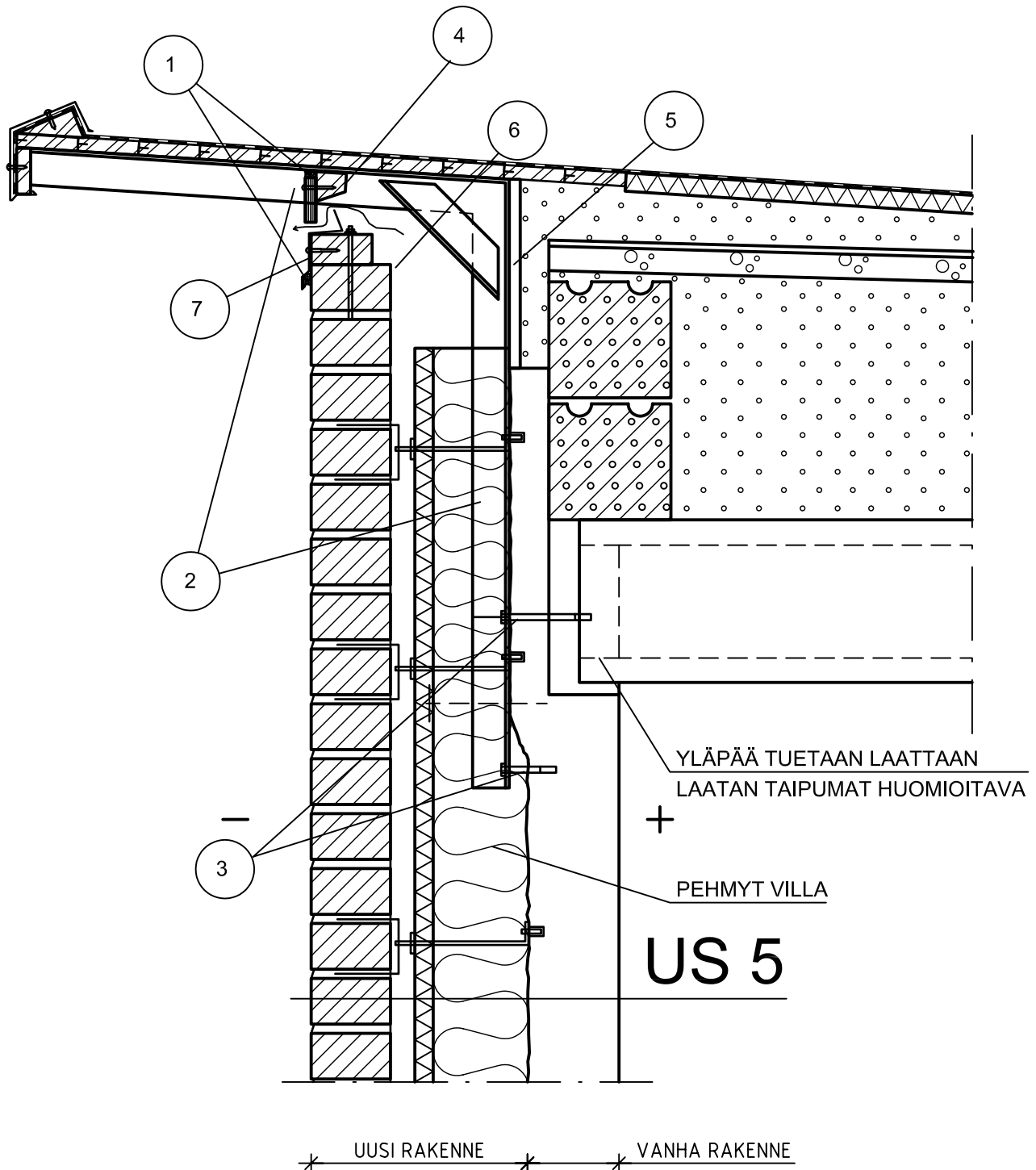


- 1) Esijännitetty tiilipalkki
- 2) Tuuletus reiät
- 3) Pelti, muovipinnoitettu
- 4) Betonismyygi elementissä
- 5) Ylin tiili viistetty
- 6) Vaneri
- 7) Tuuletusrako kestopuurimoilla tarvittaessa
- 8) Pelti ja elastinen kitti

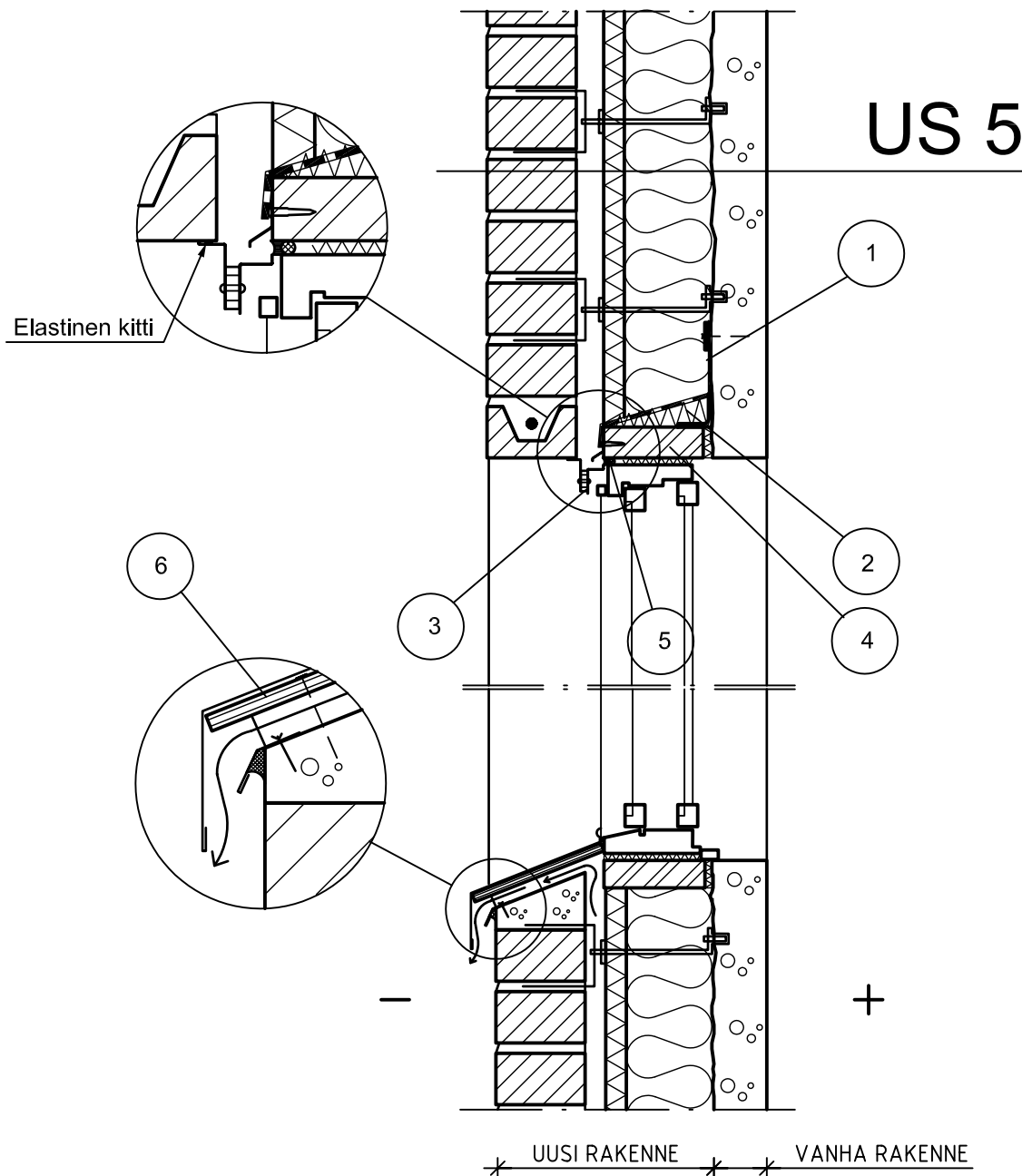
Piirustukset ovat ohjeellisia. Piirustusten soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa suunnittelija.

F310322

30.08.2002



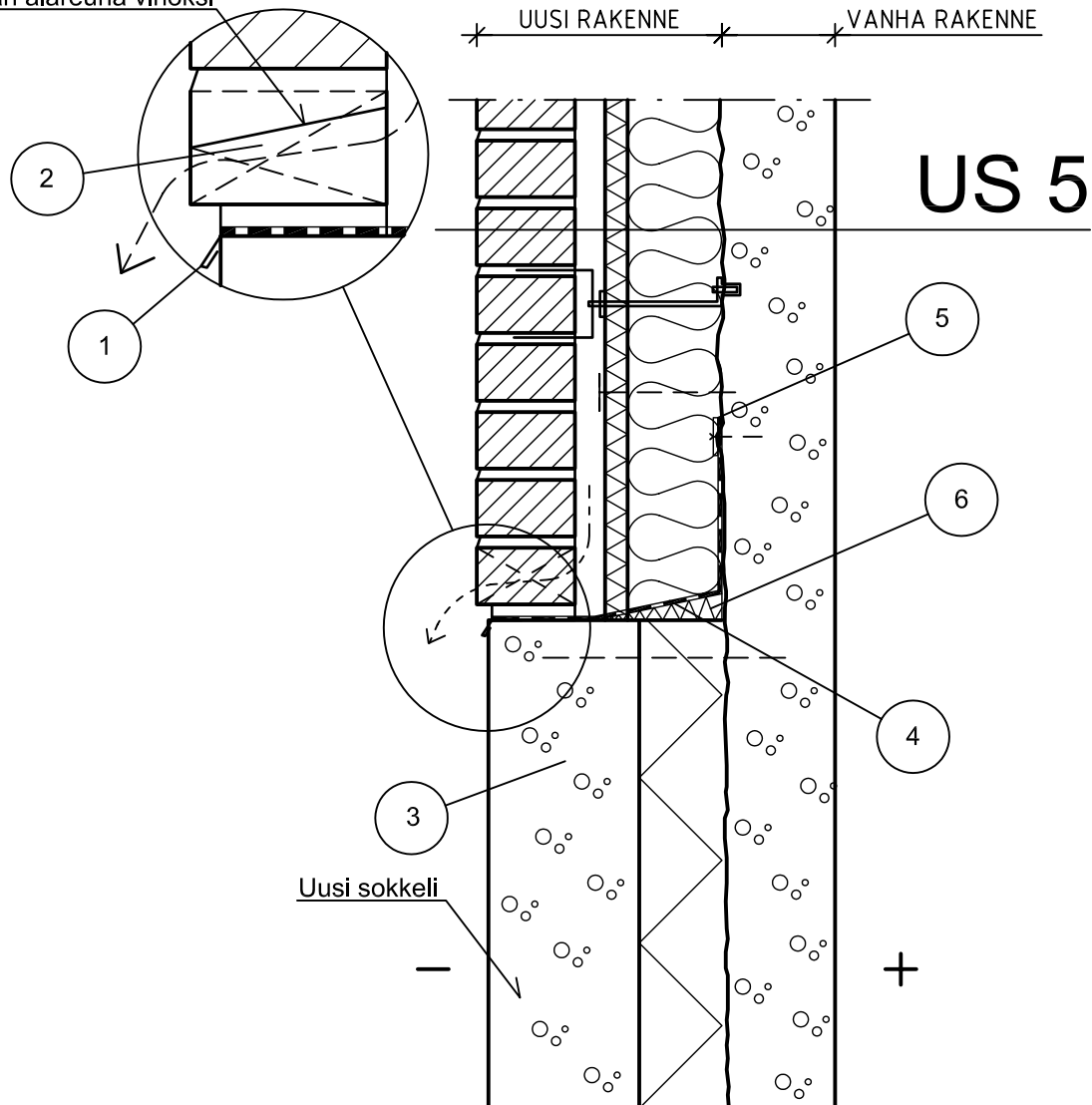
- 1) Elastinen kittisauma + pohjanauha
- 2) Räystäsrakenteen kannatus L-teräspukilla (kuumasinkitty)
- 3) Kiinnitysruuvit
- 4) Tukipuu
- 5) Vaneri
- 6) Laastitasaus



- 1) Veden ulosohjaus; kumibitumikermi
- 2) Kova, vinoksi leikattu mineraalivilla
- 3) Listan kiinnityskohtiin neopren-kumi
- 4) Uusi apukarmi kestopuuta
- 5) Vedenohjauspeltti
- 6) Vaneri, käytetään, kun tuuletus ei ole muulla tavoin hoidettavissa

Tuuletusta tarvitaan pitkillä ikkuna-aukoilla

Sauman alareuna vinoksi



- 1) Tippapelti
- 2) Joka toinen tai kolmas sauma auki vesieristykseen asti
- 3) Uuden sokkelin kannatus ja tuenta tapauskohtaisesti
- 4) Kumibitumikermi
- 5) Kermi kiinnitet. yläreunastaan kuumasinkityllä
Ireikävanteella KLA-ruuvein
- 6) Kova, vinoksi leikattu villa

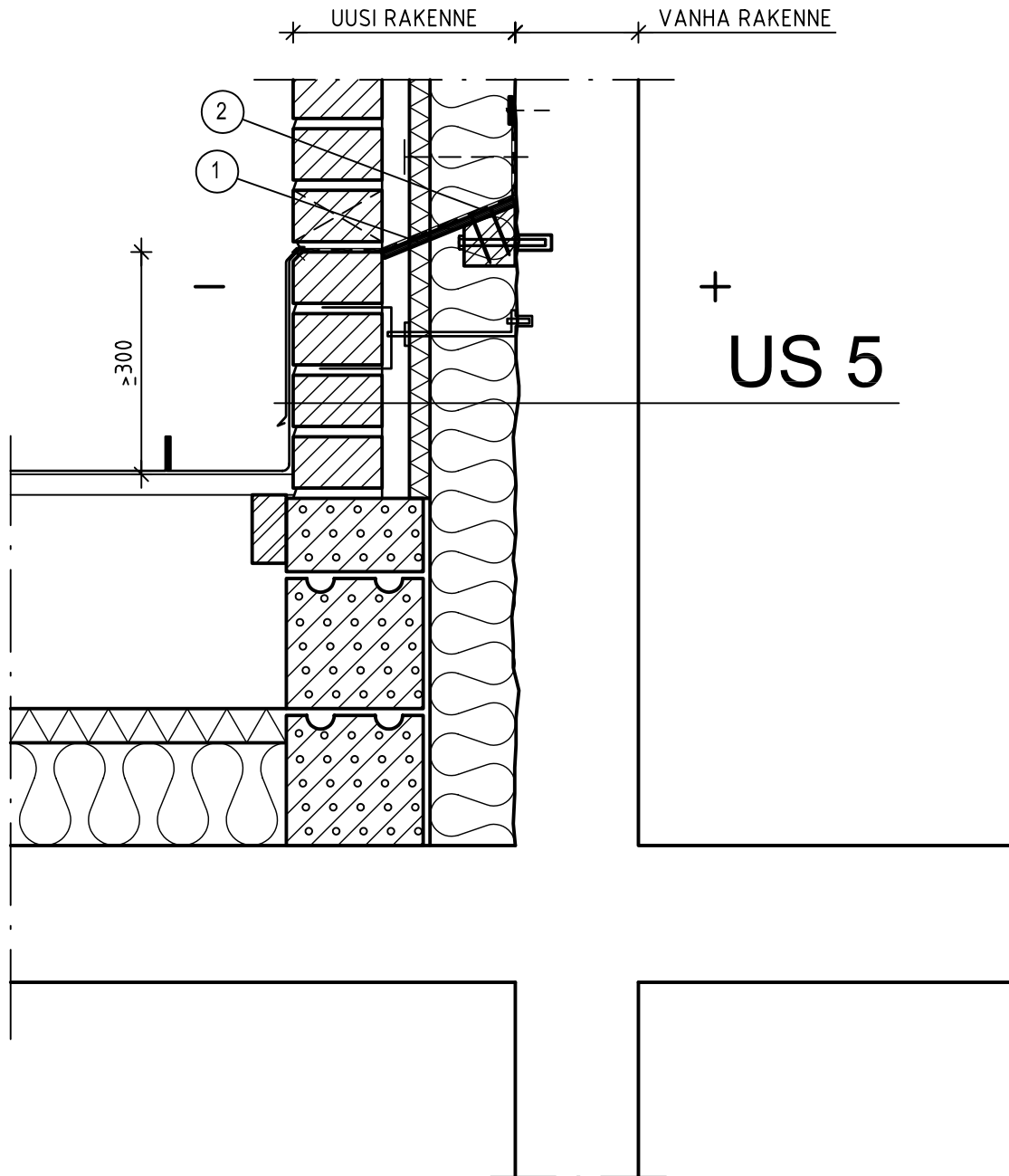
Wienerberger Oy Ab
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYSKOHDAT

US5 Vanha sandwich-elementti, ulkokuori poistettu
Tasoero

F31 03 26

30.08.2002



- 1) Säänkestävä vaneri
- 2) Kumibitumikermi
- 3) Kermi kiinnitetään yläreunastaan kuumasinkityllä reikävanteella KLA-ruuvein

Wienerberger Oy Ab

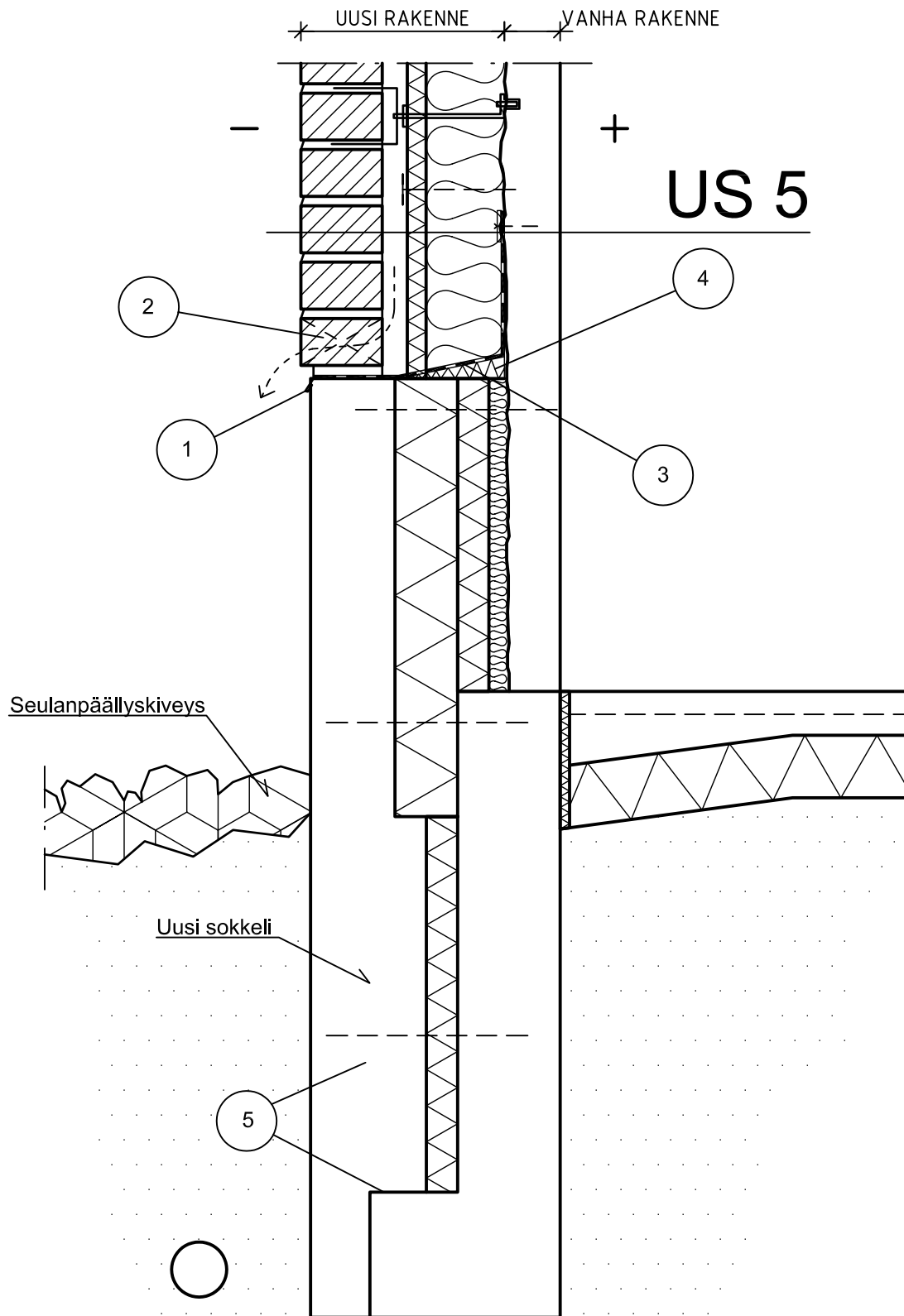
STRÖMBERGINKUJA 2
00380 HELSINKI
PUH. 09-56 55 870

MUURATUT JULKISIVUT RAKENNEYKSITYSKOHDAT

US5 Vanha sandwich-elementti, ulkokuori poistettu
Sokkelileikkaus

F31 03 27

30.08.2002



- 1) Tippapeltti
- 2) Joka toinen tai kolmas sauma auki vesieristykseen asti
- 3) Kumibitumikermi
- 4) Kova, vinoksi leikattu villa
- 5) Uuden sokkelin kannatus ja tuenta tapauskohtaisesti

Piirustukset ovat ohjeellisia. Piirustusten soveltuvuudesta rakennuskohteeseen vastaa suunnittelija.

F310327

30.08.2002